ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

1

IANUARIE 1973

Mister în jurul cercetărilor unui fenomen cunoscut de secole:

GRAVITAȚIA

— Rezultate și incertitudini
— Informații pe unde gravitaționale
— Vancouver — locul unde este interogat sfinxul gravitației

(PAG. 38)

BĂTRÎNEȚEA

O „MALADIE MOLECULARĂ"?

— Degradarea structurilor macromoleculare și atrofierea celulelor
— Erorile de transmisie a codului genetic ne scurtează viața
— Genele «sinucigașe» afectează celulele reproducătoare
— Doi cercetători demonstrează posibilitatea reparării ADN-ului lezat

(PAG. 34)

Geneza Terrei

în lumina studierii tripticului Soare-planete — sateliți

— Kant: «Dați-mi materie, și din ea voi construi lumea!»
— Două teorii cosmogonice românești își află unele confirmări

(PAG. 10)

PREMIUL NOBEL

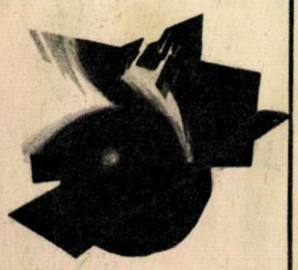
pentru fizică 1972

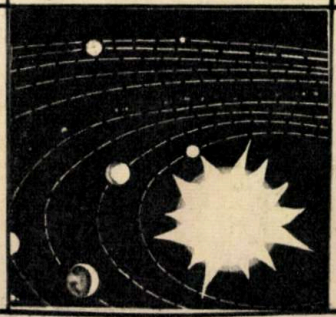
— Supraconductibilitate o stare cuantică la sc «macroscopică»
— Supraconductibilitat la «temperaturi înalte»

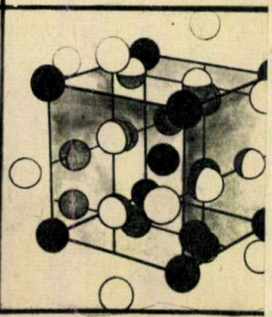
(PAG.

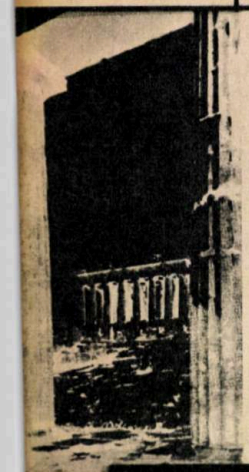
Coperta I-a: Conjuncția a două viziuni astronautice — *Proiectul sovieto-american «Soiuz-Apollo»* *(pag. 30)*

Coperta a IV-a: *În atenția UNESCO:* Ivarea capodoperei antice grecești: Partenonul *(pag. 28)*









DIN SUMAR

- Determinantele conștiinței (pag. 20)
- Transportul energiei electrice acum și în anul 2000 (pag. 26)
- «Carnea» vegetală (ciupercile) — o veritabilă componentă a alimentației (pag. 32)
- Două grandioase proiecte prind viață (pag. 40)
- Antigelul din sîngele peștilor (pag. 51)
- Excavatoare comandate cu ajutorul tiristoarelor (pag. 50)
- Noi recorduri în fizica energiilor înalte (pag. 50)
- Inima filmată cu... raze X (pag. 51)
- «Bisturiul» cu rubin în Cehoslovacia (pag. 53)
- Program TV la picup (pag. 52)
- Convorbiri confidențiale (pag. 48).
- Automobil-club — «Dacia»-1 300 și «ARO»-240 (pag. 45)
- Ghid practic pentru viitorii studenți (pag. 13)

PROLETARI DIN TOATE TĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

IANUARIE 1973

ANUL XXIV SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, GH. BÎLTEANU; prof. univ. dr. docent N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, T. BUGNARIU; redactor șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, FL. CIORĂSCU; prof. univ. dr. V. CUCU; electrician T. COPACIU; ing. E. CRAINIC; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Academiei R.S. România, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, D. DAVIDESCU; secretar general adj. de redacție ing. D. DORIAN; ing. O. GUNEA; prof. univ. ing. A. IANU; dr. ing. VIRGIL IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ. ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; prof. univ. dr. ing. G. RULEA; secretar general de redacție ing. A. STĂNEL; prof. univ. dr. docent I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe sociale și politice, D. TUDOR; elev D. VUZA; student A.A. WILD.

Prezentare grafică: PAVEL BUCUR
Tehnoredactor: C. DANELIUC

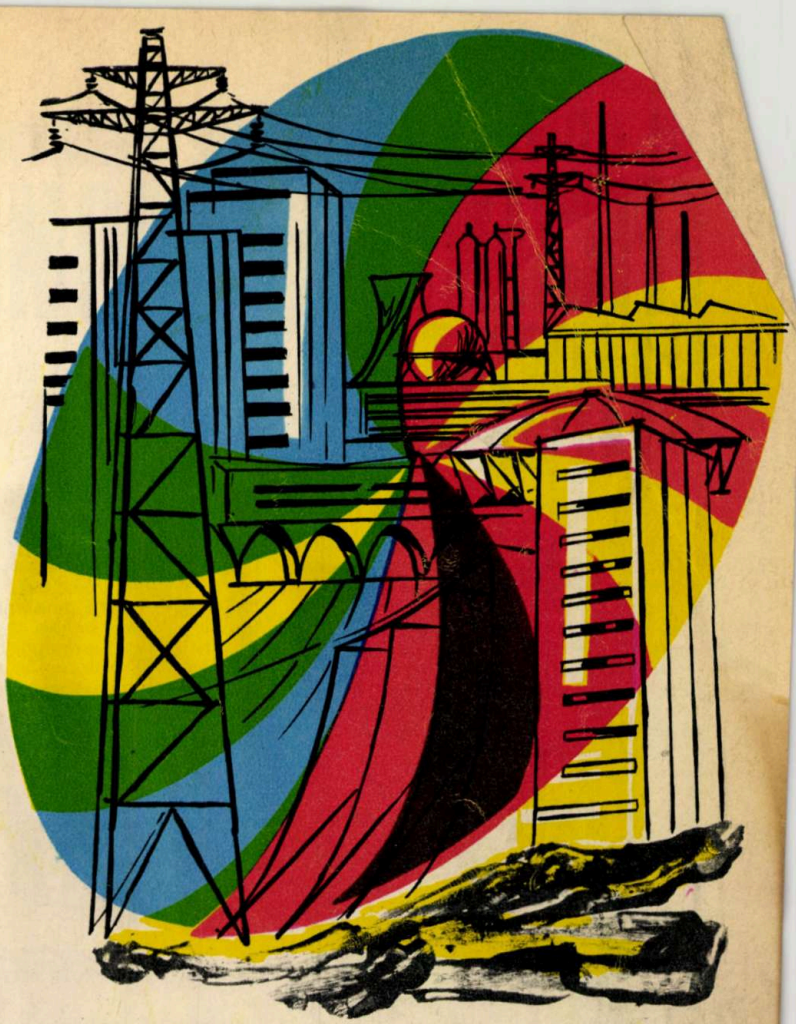
REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București, Piața Scînteii 1, telefon 17 60 10 interior 1146 – 1177

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O.B. — 2001.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii» — București

1973

AN HOTĂRÎTOR ÎN REALIZAREA CINCINALULUI ÎNAINTE DE TERMEN



«Problema centrală a planului pe 1973, ca de altfel a întregului cincinal, de a cărei soluționare depinde accelerarea dezvoltării economiei românești, o constituie îmbunătățirea calitativă a întregii activități economice, **creșterea eficienței economice** în toate sectoarele producției materiale.

Pe primul plan, în fiecare unitate economică, în fiecare ramură a economiei trebuie pusă **gospodărirea rațională, cu maximă eficiență, a fondurilor de producție** — fixe și circulante — creșterea producției, a venitului net și a beneficiilor la 1 000 lei fonduri fixe. Planul pe 1973 prevede sarcini deosebit de importante în acest domeniu. Calea principală, sigură, de ridicare a eficienței economice o constituie **reducerea costurilor de producție și a cheltuielilor materiale pe unitatea de produs.** În cincinalul actual se prevede scăderea ponderii cheltuielilor materiale în produsul social, de la 59,5 la sută, cît era în anul 1970, la 54,4 la sută în anul 1975. Realizarea acestei sarcini necesită reducerea normelor de consum, reproiectarea produselor cu gabarite depășite, îmbunătățirea indicilor de folosire a capacităților de producție, creșterea calității produselor. De rezolvarea acestor probleme depind, în mod hotărîtor, creșterea venitului național, creșterea resurselor necesare pentru ridicarea nivelului de trai material și spiritual al întregului nostru popor.»

NICOLAE CEAUȘESCU

397.881 P

Biblioteca județeană MUREȘ TIRGU-MUREȘ

ÎN CONSTRUCȚIA DE MAȘINI:
EFICIENȚA ECONOMICĂ A CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

Ing DAN VĂITEANU

Construcția de mașini constituie factorul motor al modernizării economiei noastre socialiste. Ea are menirea, așa cum rezultă cu claritate și din ultima Conferință Națională a partidului, de a da tuturor ramurilor industriale mașini și utilaje cu parametri tehnici ridicați și competitivi pe piața internațională. În cadrul actualului cincinal înnoirea tehnică în întreaga economie trebuie să fie făcută în proporție de 80% pe baza utilajelor produse în țară.

PESTE 200 DE CERCETĂRI ANUAL

La acest efort general și de perspectivă cercetarea în construcțiile de mașini depune eforturi dintre cele mai eficiente pe linia îmbunătățirii proceselor tehnologice, a proiectării de noi mașini, a valorificării superioare a metalului prin reproiectare. Concret, Institutul de cercetări tehnologice, cel mai mare din cadrul Ministerului Construcțiilor de Mașini Grele, vizează prin activitatea lui o gamă largă de probleme. În principal, cei peste 500 de cercetători participă la elaborarea de procese tehnologice, de studii de tipizare și de proiecte tip pentru utilajele aferente procedeelor tehnologice obținute. Activitatea institutului în domeniul tehnologiilor privește procedeele de turnare a metalelor, deformațiile plastice, acoperirile metalice decorative și anticorosive, tratamentele termice și tehnologiile de prelucrare la rece a metalelor. În domeniul utilajelor, atît cele tipizate cît și cele specializate, ele reprezintă fie rezultatele studiului unei noi tehnologii, fie ale necesității dotării uzinelor, caz în care utilajul este destinat fabricației de serie.

Cercetările întreprinse pînă acum (aproape 200 anual) se bucură de un atu principal, acela că toate au fost realizate în dialog direct cu producția. Și încă ceva. Foarte multe dintre ele preocupă nu numai pe specialiștii români, ci și pe cei de peste hotare. Prin aplicarea lor în producție s-au realizat pe ansamblul economiei zeci de milioane lei. Un exemplu concludent îl constituie tehnologia de turnare a unor piese de performanță pentru turbine în greutate de pînă la 200 de tone fiecare sau tehnologia pentru realizarea pilelor din oțel de cimentare, lucrare de o deosebită eficiență economică, distinsă cu Medalia de aur la Salonul internațional de invenții de la Viena. Pentru înaltele lor caracteristici tehnice au fost medaliate cu aur și tehnologia și utilajul pentru cromare dură a unor piese cu diametrul cuprins între 120 și 200 mm și lungi de peste 10 m.

Dealtfel, trebuie precizat că institutul a realizat peste 30 de invenții, dintre care opt au fost brevetate în 18 țări din Europa și America. Nu numai că ele contribuie direct la ridicarea tehnică a producției în construcția de mașini și la obținerea de economii substanțiale de metal, dar aduc și importante sume de valută. În momentul de față, de pildă, firmele românești de comerț exterior duc tratative cu peste 70 de firme din Italia, R.F. a Germaniei, Franța și Suedia pentru vînzarea sub diverse forme a unor lucrări ale institutului. Gîndirea tehnică, cea mai scumpă marfă pe piața mondială, contribuie în măsură tot mai mare la înzestrarea cu tehnică nouă a ramurii construcțiilor de mașini. Și acest lucru se datorează într-o măsură însemnată și cercetărilor întreprinse de institut, care au condus, printre altele, la realizarea a 32 de cuptoare de diverse tipuri și dimensiuni în domeniul tratamentului termic, a unei largi game tipizate de cuptoare cu inducție de 1; 2; 3,5; 6,3 și 125 tone, a unei mari varietăți de utilaje care folosesc curenți de inducție pentru încălzire în vederea forjării, cît și a nenumărate utilaje tehnologice tipizate sau speciale pentru acoperiri metalice și deformații plastice.

O CERCETARE DE VALOARE MONDIALĂ

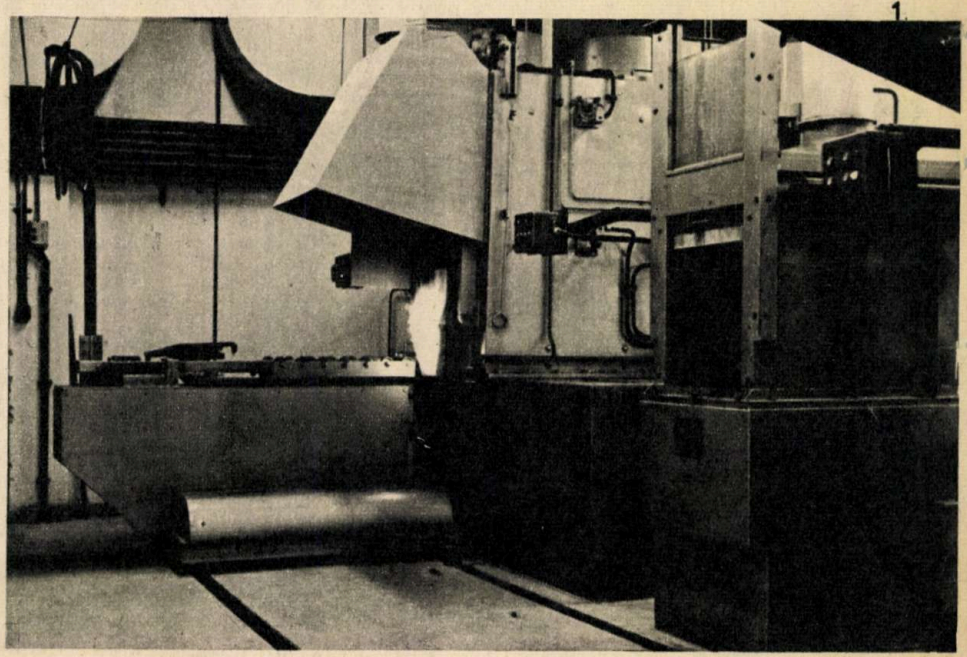
O foarte importantă cercetare desfășurată la I.C.T.C.M. este și nitrurarea cămășilor pentru pompele de extras țiței, care a provocat o puternică modernizare tehnologică. Era necunoscut acest lucru deoarece în foarte multe cazuri, dar mai ales atunci cînd țițeiul conține impurități abrazive și corosive, cămășile folosite în unitățile de pompare de la sondele de extras țiței sînt rapid deteriorate, cu toate că la fabricarea lor au fost utilizate oțeluri speciale, aliate cu crom, molibden și aluminiu (sau numai cu crom și aluminiu) și au fost durificate prin nitrurare (în atmosferă de amoniac disociat). Din această cauză pompajul este întrerupt și se procedează la înlocuirea cămășilor. O atare operație în condițiile exploatării unor sonde cu adîncimi de pînă la 6 000 m este dificilă și costisitoare.

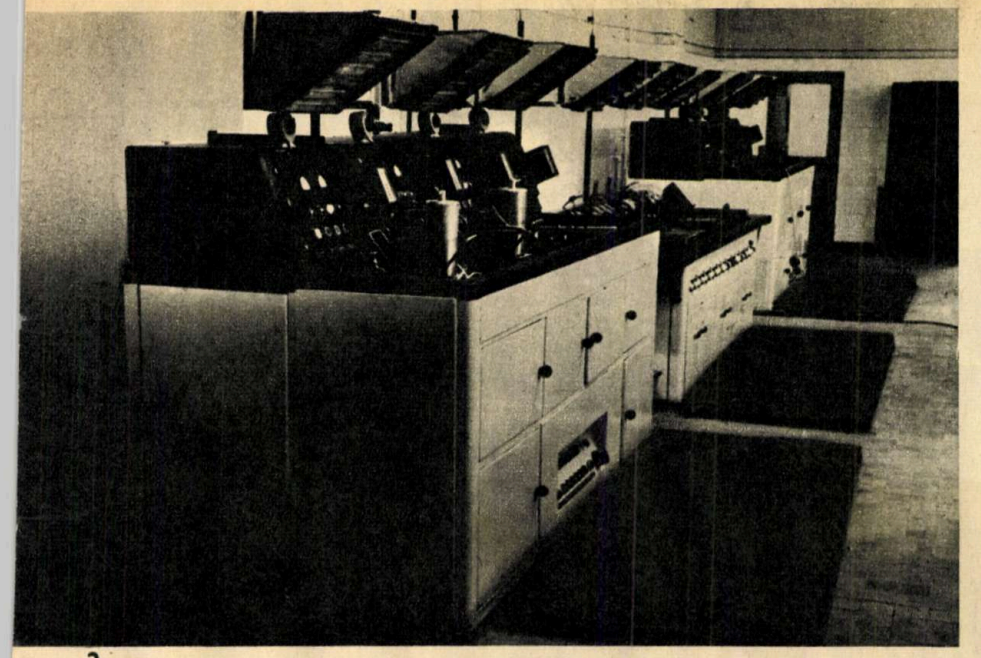
Pe lîngă acestea, trebuie arătat că nitrurarea gazoasă este foarte costisitoare ca urmare, în special, a duratei lungi în care aceasta se realizează, durată la care dacă se adaugă și timpii auxiliari de încălzire și răcire sub gaz poate ajunge pînă la 144 de ore. După nitrurare, deformațiile cămășilor sînt mari, fiind necesară îndepărtarea prin rectificare a unor adaose de prelucrare adîncă. Totodată, prețul instalației de nitrurare și a anexelor sale este ridicat.

Noul procedeu de nitrurare pus la punct de institut asigură realizarea unor cămăși de pompă cu o durabilitate de 2,5—3 ori mai mare decît a cămășilor nitrurate după procedeul clasic în gaz, ceea ce duce la utilizare îndelungată a pompelor în sondă, deci la reducerea întreruperilor în activitatea de pompare și a cheltuielilor de exploatare. După noul procedeu românesc — distins în toamna trecută la Viena cu medalia de aur a salonului de invenții —, nitrurarea se realizează la temperaturi joase, sub 600°C,

1. *Una din realizările importante ale Institutului de cercetări tehnologice din cadrul Ministerului Construcțiilor de Mașini Grele este și acest agregat modern de turnare cu atmosferă controlată.*

2. *Instalație modernă pentru depuneri electrochimice, realizată de cercetătorii români.*





2

într-un amestec de săruri topite, special studiat, la o durată de menținere care nu depășește șase ore. Baia de săruri topite este formată din compuși alcalini cu adaosuri de activitate. Se cunoaște faptul că băile de săruri folosite în mod obișnuit la nitrurarea oțelurilor de construcții, aliate sau nealiate, nu pot fi utilizate pentru nitrurarea oțelurilor aliate cu aluminiu, întrucît în timpul procesului de nitrurare la suprafața pieselor fabricate din acest fel de oțeluri iau naștere o depunere densă de culoare neagră și un aspect de zgură care împiedică desfășurarea normală a procesului de difuzie: după îndepărtarea zgurii, numai pe cale mecanică, piesele au un asbect specific de corodare, o duritate scăzută și un strat de difuzie întrerupt inegal ca grosime. Amestecul de săruri, special studiat și pus la punct de specialiștii români, asigură însă eliminarea tuturor acestor neajunsuri.

Prin aplicarea noului procedeu, stratul superficial al cămășilor de pompare fabricate din oțeluri aliate cu aluminiu se îmbogățește pe o adîncime de 0,20—0,22 mm în azot (mai ales) și într-o proporție mai redusă și în carbon, elemente care formează cu fierul, aluminiul și cromul carbonituri de nitruri complexe și prin dizolvare în rețea soluții de întrepătrundere. Acest strat,care este foarte rezistent la uzură și nu prezintă faze casante, are o duritate mai mare de 1 000 HV.

Din punct de vedere tehnologic, aplicarea acestui procedeu de nitrurare nu prezintă nici un fel de dificultăți, utilizîndu-se cuptoarele — băi de săruri obișnuite ce se găsesc în prezent în dotarea secțiilor de tratamente termice. Înainte de nitrurare nu sînt necesare operațiuni pregătitoare complicate, fiind suficientă o degresare într-o baie alcalină. După nitrurare, cămășile de pompare au deformații practic nule, din care cauză nu mai este necesară operațiunea de rectificare la interior, efectuîndu-se direct superfinisarea prin honuire.

Faptul că procedeul de nitrurare pus la punct în România imprimă cămășilor de pompă o durabilitate sporită (de 2,5—3 ori mai mare față de cea pe care o au cele nitrurate în gaz), operația realizîndu-se într-un timp scurt (6 ore față de circa 144 ore la nitrurarea în gaz), a trezit un viu interes atît în industria producătoare, cît și în exploatările petroliere.

În prezent, Uzina mecanică din Cîmpina aplică acest procedeu cu succes în executarea pieselor de schimb pentru unitățile de pompare. În acest fel, cheltuielile de fabricație pentru realizarea nitrurării în băi de săruri topite sînt de zece ori mai mici față de cheltuielile care se realizau anterior prin aplicarea nitrurării gazoase. Totodată, Uzina mecanică din Cîmpina a simplificat mult tehnologia clasică de fabricație a cămășilor de pompare, eliminînd o serie de strunjiri și rectificări intermediare, ceea ce a condus la scurtarea ciclului de fabricație. Rezultatele obținute prin aplicarea procedeului de nitrurare sînt uniforme la toate cămășile, asigurîndu-se astfel omogenitatea fabricatelor.

ÎMPOTRIVA POLUĂRII MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Extinderea legislației cu privire la poluarea mediului înconjurător a făcut ca în ultima vreme să fie abandonat în galvanotehnică complexul cianuric și înlocuit cu unul organometalic, dar și acesta prezintă un inconvenient: face mai dificilă extragerea din apele reziduale a ionilor de zinc, extrem de dăunători faunei acvatice.

Pentru înlăturarea acestui neajuns, în cadrul institutului s-au făcut o serie de cercetări urmărind elaborarea unui procedeu în care avantajele să nu fie umbrite de pericolul nocivității. Lucrările, desfășurate prin colaborarea mai multor laboratoare de cercetare, s-au soldat cu brevetarea în România și peste hotare a două procedee noi, ambele bazîndu-se pe complecși de natură anorganică: este vorba de «zincarea lucioasă fără cianuri» și «baie de degresare electrolitică» care, aplicate în producție, oferă rezultate dintre cele mai bune.

Pe lîngă zinc, hidroxid și carbonat de sodiu, electrolitul pus la punct de specialiștii români conține mai mulți agenți de complexare, de luciu, de udare și de mărire a conductibilității și a puterii dispersive. În calitate de complexanți sînt utilizați diferiți compuși ai fosforului obținuți prin scindarea hidrolitică a sării Graham, în care gradul de polimerizare este mai mic decît 10.

Față de tehnologia clasică care utilizează cianuri, noul procedeu are pentru fabricantul de piese zincate meritul esențial de a oferi condiții de lucru îmbunătățite, lipsite de nocivitate, ceea ce, în afară de avantajul de ordin social menționat, conduce la numeroase simplificări prin nesolicitarea măsurilor deosebite și costisitoare cu caracter preventiv privind ventilarea, manipularea materialelor sau epurarea apelor reziduale. Acestea din urmă pot fi deversate în rîuri după simpla scădere a pH-ului prin amestecarea cu soluțiile reziduale de la decapare, pentru distrugerea complexului slab de sechestrare, urmată de precipitarea zincului de lapte de var, pînă la 2 mg zinc la litru.

Prin exploatarea în industria românească timp de aproape cinci ani a acestor procedee s-a verificat practic posibilitatea înlocuirii totale a cianurilor din atelierele de zincare. Menționăm, în acest sens, că s-a elaborat și un procedeu de degresare lipsit de cianuri, bazat, în principiu, pe aceleași materiale. În plus, procedeul se adaptează optim condițiilor și utilajelor uzuale de tipul căzilor rotative imersate, de galvanizare în masă, cu posibilități de automatizare, conducînd astfel la obținerea unor straturi lucioase într-o gamă largă de densitate de curent (0,6...2,4 A/dm²), la o temperatură ambiantă de 20...30°C și la un pH de 12...13.

Duritatea cu 25% mai mare și rezistența la coroziune, de asemenea superioară straturilor din cianuri cu peste 10%, prin aderarea mai slabă pe suprafețele obținute a umidității și agenților chimici agresivi, conduc la o conservare mai îndelungată a luciului și la o durată de exploatare prelungită a pieselor respective.

Productivitatea mai ridicată, datorită măririi vitezei de acoperire de la 20 la 30 microni pe oră și a echivalentului practic de depunere pînă la 1,1 g/Ah, lipsa de sensibilitate față de impurități, robustețea și stabilitatea bună la exploatarea îndelungată a soluției în trei schimburi fac ca noua metodă să se distingă nu numai prin simplitate, ci și prin economicitate; prețul de cost global este mai scăzut cu circa 50% față de procedeul convențional cu conținut ridicat de cianuri, în legătură cu care se știe că nu considerente de natură economică i-au cerut dispariția, deoarece se aplică destul de convențional, realizînd pînă acum cele mai ieftine acoperiri galvanice.

Luînd în considerare aceste procedee industriale noi de zincare și de degresare fără cianuri, ca și alte lucrări mai puțin avansate, în curs de destășurare în cadrul Institutului de cercetări tehnologice pentru construcții de mașini din București, cu privire la depunerea cuprului și a cadmiului din același grup de sechestrați anorganici, se pare că galvanotehnica se află în fața apariției unui nou domeniu al său, cu aplicații multiple privind utilizarea acestor polimeri anorganici ca complexanți de un tip deosebit al mai multor metale care urmează a fi depuse electrolitic în scopuri practice.

GÎNDIREA TEHNICĂ ÎN PLINĂ ACȚIUNE

După cum se observă din cele arătate pînă acum, aria de preocupări ale I.C.T.C.M-ului este foarte variată și extrem de fecundă. Aceasta înseamnă că inteligența tehnică românească se ridică la cotele cele mai înalte impuse de o ramură a economiei naționale așa de pretențioasă cum este construcția de mașini. Datorită atuurilor ei majore a fost posibil, de exemplu, să se construiască la Combinatul siderurgic Galați o turnătorie de mare capacitate, capabilă să producă într-un an 30 000 de tone de piese turnate. În realizarea acestui obiectiv economic s-a pornit de la o lucrare denumită «Formarea și turnarea lingotierelor mari în amestecuri de formare pe bază de ciment și accelerator de priză». După datele pe care le deținem, se pare că este pentru prima dată în lume cînd s-a găsit o aplicare concretă a accelerării reacției de priză a procesului de formare în amestecuri cu ciment. În comparație cu

(CONTINUARE ÎN PAG. 21)

VALENȚELE EFICIENȚEI ECONOMICE A

Un reputat om de știință spunea cîndva că fără petrol, fără petrochimie, civilizația noastră actuală nu ar fi putut exista. Acest adevăr este confirmat de dezvoltarea explozivă a industriei prelucrătoare a țițeiului. Iată cîteva date, credem, sugestive în acest sens: în 1970 producția mondială de petrol era de 2,350 miliarde tone, din care, drept combustibil, s-au folosit 2,200 miliarde tone, iar 150 milioane tone pentru chimizare. În anul 2000 producția mondială va atinge 8 miliarde tone, din care 6,5 miliarde vor fi folosite drept combustibil și 1,5 miliarde pentru chimizare. Procentul de țiței chimizat va crește deci de 10 ori, față de o mărire de numai 3,5 ori a producției. Același proces este ilustrat și de o altă statistică: ponderea petrochimiei în ansamblul industriei chimice a crescut în lume, de la 40 la sută în 1950, la 75 la sută în 1970 și se prevede că în 1985, 98 la sută din produsele chimice organice vor fi fabricate pe cale petrochimică.

În țara noastră, conform prognozelor, consumul de petrol folosit pentru chimizare va evolua, de la cca 4 la sută în 1970, la 6—7 la sută în 1980, la 8—9 la sută în 1990 și la 12 la sută în anul 2000. În sfîrșit, un alt indice al dezvoltării petrochimiei românești: producția de polistiren, una dintre cele mai importante mase plastice, va ajunge, de la 0,7 kg pe cap de locuitor în prezent, la 6,6 kg în anul 1980 și la 19 kg în 1990.

Datorită acestei dezvoltări, în actuala etapă, așa cum dealtfel subliniau documentele Conferinței Naționale a partidului și cuvîntarea tovarășului Nicolae Ceaușescu, secretarul general al P.C.R., la recenta plenară a C.C. al P.C.R., economisirea și valorificarea superioară a fiecărui gram de materie primă capătă, pentru economia noastră, o importanță deosebită. Iată de ce am propus această temă ca subiect al discuției noastre unor conducători de colective de cercetare și proiectare din Ploiești.

La întrebarea CE ÎNTREPRINDEȚI PENTRU VALORIFICAREA SUPERIOARĂ A FIECĂRUI GRAM DE MATERIE PRIMĂ? răspund:

— Dr. ing. ION GHEJAN, director adjunct științific al Institutului de cercetări și proiectări pentru rafinării.

— Ing. GAVRIL MUSCĂ, directorul Institutului de cercetări pentru chimizarea petrolului — PETROCHIM.

TEHNOLOGII ROMÂNEȘTI ÎN DOMENII DE VÎRF

Dr. ing. ION GHEJAN

Eforturile principale ale cercetătorilor Institutului de cercetări și proiectări pentru rafinării sînt îndreptate în prezent spre elaborarea unor tehnologii privind **hidrocracarea distilatelor petrolifere** — proces nou nu numai pentru industria noastră, ci și pe plan mondial. Cercetări în această direcție, a căror aplicare va revoluționa complet tehnica rafinării petrolului, se fac în prezent numai în cîteva țări ale lumii cu tradiție în acest domeniu.

Despre ce este, de fapt, vorba? Se știe că procedeele clasice de rafinare a petrolului — **cracarea și cracarea catalitică** — constau în încălzirea diferitelor hidrocarburi conținute în țiței pînă la rupere. Fragmentarea lanțului hidrocarbonat conduce la formarea unor catene mai scurte — diferitele tipuri de benzine. Dezavantajul acestui procedeu constă în formarea unor hidrocarburi nesaturate, instabile, cu cifre octanice scăzute. Soluția? **Efectuarea cracării în prezența hidrogenului, adică hidrocracarea.** În acest mod, odată cu ruperea lanțului atomilor de carbon, are loc și hidrogenarea hidrocarburilor

Combinatul petrochimic Borzești constituie o mîndrie a industriei românești moderne, care valorifică superior materiile prime.

CERCETĂRII PETROCHIMICE

formate, care nu mai au un caracter nesaturat. Și aceasta nu este totul. Din punct de vedere tehnologic, hidrocracarea este un proces versatil, adecvat mai multor feluri de materii prime, care oferă posibilitatea obținerii unui conținut mai mic sau mai mare, după dorință, de hidrocarburi ușoare, gazoase, necesare chimizării, sau de hidrocarburi mai grele, folosite drept combustibil. Prin comparație cu cracarea clasică, care necesită țiței cu o anumită calitate și nu asigură decît o anumită compoziție a produșilor de cracare, hidrocracarea se dovedește și din acest punct de vedere superioară.

Tocmai în direcția obținerii unor catalizatori specifici cît mai eficienți și a elaborării tehnologiei de hidrocracare sînt îndreptate cercetările specialiștilor institutului. Eficiența acestor cercetări este impresionantă. **Prin intrarea lor în funcțiune, instalațiile concepute de specialiștii români pentru cel mai modern domeniu al rafinării petrolului vor asigura un aport de peste 450 000 000 de lei anual la economia națională.**

Un alt domeniu extrem de actual, abordat de cercetătorii noștri, îl constituie obținerea uleiurilor de calitate superioară prin **hidrogenarea catalitică a distilatelor grele.** Pentru o bună comportare în exploatare, uleiurile trebuie să aibă o variație a vîscozității cît mai redusă în raport cu temperatura. Or, aceasta depinde de compoziția sa, de conținutul — cît mai ridicat — de hidrocarburi saturate. Iată cum prin adiționarea hidrogenului, în prezența catalizatorilor, la fracțiunile obținute la distilarea țițeiului se «înnobilează» de fapt materii prime care altfel nu pot oferi posibilități de obținere a unor lubrifianți de calitate superioară. Pe baza unei tehnologii originale, **al cărei brevet a obținut Medalia de aur la Salonul internațional al invențiilor de la Bruxelles,** va intra în funcțiune o instalație industrială care va aduce **un beneficiu suplimentar de 6 000 000 lei anual.**

Tot în direcția îmbunătățirii continue a calității produselor românești din acest domeniu sînt îndreptate și cercetările pentru fabricarea aditivilor pentru lubrifianți. Uleiurile, așa cum se obțin din țiței, au unele neajunsuri. Pe de altă parte, folosirea lor în cele mai diferite domenii ale industriei le cere calități specifice foarte diferite. Aceasta se realizează prin adăugarea unor mici cantități de substanțe — aditivi — în uleiurile de bază, fapt care le conferă calități spectaculoase: stabilitate chimică, rezistență la uzură, reducerea variației vîscozității cu temperatura etc. Domeniul aditivilor cunoaște în prezent o dezvoltare deosebită pe plan mondial. Iată de ce preocupările specialiștilor Institutului de cercetări și proiectări pentru rafinării în acest domeniu se amplifică. Aditivi de tip detergenți-dispersanți, aditivi fără cenușă, pentru motoare, de tip polifuncțional etc. vor intra curînd în producția industrială, **obținîndu-se în acest fel economii de peste 20 000 000 lei valută anual, cheltuielile de producție fiind reduse totodată cu 4 milioane lei anual.**

UN APORT DE PRODUCȚIE DE 300 000 000 LEI ANUAL

ing. **GAVRIL MUSCĂ**

Preocuparea pentru valorificarea superioară a materiei prime este unul dintre obiectivele principale în activitatea specialiștilor Institutului de cercetări pentru chimizarea petrolului. Astfel, prin cercetările întreprinse aici, s-au elaborat metode industriale de obținere a stirenului — materie primă pentru fabricarea maselor plastice și a cauciucului sintetic — **din fracțiuni care pînă nu de mult erau folosite doar drept combustibil.** Colectivul specializat în această problemă, alcătuit, conform indicațiilor date de secretarul general al partidului, pentru concentrarea activității de cercetare, a realizat recent o tehnologie modernizată de fabricare a stirenului ce se va aplica încă în cursul acestui an la Pitești, noua instalație avînd o capacitate de peste 4 ori mai mare decît cea veche. Brevetul acestei instalații, **premiat cu aur la Salonul internațional al invențiilor de la Bruxelles,** este și el în curs de valorificare în străinătate. **Eficiența acestor cercetări se traduce printr-un aport de producție în valoare de aproximativ 300 000 000 lei anual,** într-un domeniu de mare competitivitate al petrochimiei. Dealtfel, o bună parte a producției de polistiren piteștean va fi destinată exportului. Și aceasta nu este totul. În dorința de a nu «ceda pasul» în competiția mondială, colectivul PETROCHIM-ului are în curs cercetări care vor permite elaborarea și aplicarea, în viitorul cincinal, a unor tehnologii noi, revoluționare în acest domeniu de vîrf (să nu uităm că dintre masele plastice, polistirenul cunoaște în prezent cea mai spectaculoasă dezvoltare) **de a căror explorare nu se ocupă, deocamdată, decît cîteva țări din lume ca S.U.A., Anglia, U.R.S.S., R.F.G., Japonia.**

Un alt component esențial al industriei fibrelor sintetice și maselor plastice — acidul adipic — a fost obținut în țară prin valorificarea de către cercetători a unor materii prime inferioare. Capacitățile de producție intrate în funcțiune la Săvinești pe baza unor brevete românești premiate pentru ingeniozitatea lor tehnică, aduc beneficii de **zeci de milioane de lei anual. Se valorifică astfel superior materia primă, obținîndu-se produse cu o valoare de peste 7 ori mai mare decît a celor inițiale.**

O atenție deosebită a acordat PETROCHIM-ul valorificării superioare a fracțiilor grele de la obținerea benzinelor — pînă în prezent folosite aproape exclusiv drept combustibil. Astfel, cercetările efectuate asupra fracțiilor C—5, C—9, și C—10 — în limbajul specialiștilor sînt desemnate în acest mod hidrocarburile cu 5, 9 și respectiv 10 atomi de carbon — vor permite introducerea în fabricație, în cursul actualului cincinal și al celui viitor, a noi tipuri de cauciuc sintetic, mase plastice, lacuri termoizolante etc. Eficiența acestor cercetări poate fi apreciată dacă ținem seama de faptul că **se va renunța astfel la importuri extrem de costisitoare** (numai cauciucurile de tipul celor naturale valorează în prezent, pe piața mondială, cîteva sute de dolari tona) **și, mai mult, se vor crea disponibilități pentru export în cîteva dintre cele mai «căutate» domenii ale petrochimiei moderne.**

Grupaj realizat de chimist **PETRE JUNIE**

NOI ZĂCĂMINTE DE MINERALE UTILE ÎN CIRCUITUL ECONOMIC

Dr. docent HARALAMBIE SAVU
şef de secţie la Institutul geologic

În condiţiile economiei planificate şi ale dezvoltării impetuoase a industriei României socialiste, cercetarea geologică este chemată să contribuie din ce în ce mai substanţial la punerea în circuitul economic a noi resurse de substanţe minerale utile.

În desfăşurarea sa, cercetarea geologică are rolul de pionierat în punerea în evidenţă a concentraţiilor de substanţe minerale utile, care odată descoperite sînt preluate în studiu în fazele de prospectare, explorare şi exploatare. Cercetările geologice cu caracter aplicativ efectuate pînă în prezent s-au concretizat în primul rînd în elaborarea hărţilor metalogenetice la diferite scări. Dintre acestea amintim de harta genetică a substanţelor minerale utile la scara 1:200 000, care este de mare utilitate în lucrările de prospectare şi explorare geologică. Aceasta s-a efectuat în mod eşalonat timp de 2 ani.

De asemenea, s-au facut cercetări anuale care cuprind studii complexe (structurale, mineralogice, petrochimice, geochimice, geotermometrice şi geomatematice) asupra zăcămintelor din principalele zone miniere din ţară. Astfel, începînd încă din ultimul cincinal şi continuînd în acesta, s-au efectuat studii metalogenetice complexe asupra zăcămintelor din regiunea Baia Mare, Burloaia, Bălan, Fundul Moldovei (Carpaţii Orientali), la Băiţa Bihorului, Băişoara (Munţii Apuseni), în Munţii Ruscăi şi în Banat. Aceste studii în care sînt prezentate poziţia în spaţiu a zăcămîntului, distribuţia substanţelor minerale utile în cuprinsul acestuia şi geneza zăcămîntului sînt de o deosebită importanţă pentru proiectarea lucrărilor miniere de explorare şi exploatare. Sub aspect structural, genetic şi geochimic au mai fost studiate şi zăcămintele de bauxită din Munţii Apuseni şi sînt în curs de cercetare cele din Bazinul Haţegului. Totodată au stat în atenţia cercetătorilor de la Institutul geologic zăcămintele de contact metasomatice şi hidrotermale asociate intruziunilor banatitice din zona de vest a ţării.

Apreciind importanţa materiilor prime minerale autohtone în economia ţării noastre, la lucrările Plenarei C.C. al P.C.R. din 20—21 noiembrie 1972, tovarăşul Nicolae Ceauşescu spunea: ...«Cercetarea pe anul 1973 trebuie să contribuie la rezolvarea problemelor majore, cu caracter prioritar, ale dezvoltării economico-sociale a ţării. O deosebită atenţie trebuie acordată atragerii de noi resurse în circuitul economic — minereuri mai sarace, banatite cuprifere, şisturi bituminoase, şi altele». În această privinţă se poate spune că sînt largi perspective. Amintim în primul rînd că cercetările geologice complexe efectuate în regiunea Baia Mare, în zona cristalino-mezozoică şi în lanţul vulcanic Căliman-Harghita din Carpaţii Orientali, în Carpaţii Meridionali şi în Banat au condus la punerea în evidenţă a noi concentraţii de minereuri şi la completarea datelor asupra celor cunoscute, contribuind astfel la mărirea rezervelor de substanţe utile necesare economiei. Este suficient să citäm aportul cercetării geologice sistematice la mărirea rezervelor de fier în Poiana Ruscă, de sulfuri complexe de la Burloaia, Vaser şi Bălan, a celor de sulfuri complexe de la Roşia Poeni şi a rezervelor de bauxită din Munţii Apuseni.

Pe lîngă acestea sînt numeroase masive de roci în care substanţele minerale utile se prezinta cu impregnaţii, cum sînt gabbrourile cu cromit şi titanomagnetit din Munţii Drocei, gabbrourile cu cromit şi sulfuri nichelifere de la Iuţi din Banatul de sud. Pentru valorificarea acestora sînt necesare atît cercetarea geologică, cît şi studiile de preparare a minereurilor, care să stabilească metodele de extracţie a substanţelor minerale utile dispersate în roca sterilă. Cercetările geologice actuale s-au îndreptat de asemenea spre depozitele aluvionare din lungul unor rîuri importante, în compozitia cărora se găsesc minerale de titan, zirconiu şi alte elemente.

Menţionăm de asemenea şi alte obiective de care se ocupă în prezent cercetarea geologică, dar care privesc un viitor mai îndepărtat; aşa ar fi valorificarea posibilă a unor elemente chimice cu utilizare recunoscută, care se găsesc fie dispersate în unele masive de roci granitoide, gnaise, cuarţo-feldspatice, fie în unele roci bazice. De asemenea, cercetările efectuate în vederea întocmirii hărţii metalogenetice a României la scara 1:1 000 000 şi a hărţii genetice la scara 1:200 000 au condus în final la concluzia că pe teritoriul ţării noastre se găsesc 24 de provincii metalogenetice, în cadrul cărora, în afara zăcămintelor cunoscute, mai există încă o serie de zone de prognoză, în care cercetările sistematice de viitor vor putea pune în evidenţă noi concentraţii de substanţe minerale utile.

În prezent cercetările geologice continuă cu şi mai mult avînt, în condiţiile îmbunătăţirii continue a bazei materiale a cercetării. Calea principală de cercetare geologică rămîne în continuare studiul complex al zăcămintelor de substanţe minerale utile cunoscute şi aplicarea din ce în ce mai mult a acestor metode în zonele de prognoză indicate de hărţile metalogenetice. Pentru aceasta este necesar ca toate unităţile interesate în lucrările geologice să răspundă la un deziderat important specific activităţii de cercetare în general, şi anume modul în care se valorifică rezultatele cercetării. Aceste rezultate cît ar fi ele de exacte şi de utile lucrărilor din fazele următoare, necunoaşterea şi neutilizarea lor la timp pot conduce la irosire de muncă şi materiale. De aceea una din obligaţiile principale care revine geologilor din unităţile care concură la valorificarea zăcămintelor de substanţe minerale utile este **colaborarea**. Este necesară o strînsă colaborare între cercetătorul care efectuează lucrarea şi beneficiarul lucrării, în vederea aplicării în practică a rezultatelor obţinute şi în continuare pentru a verifica justeţea concluziilor stabilite. În acest sens am putea lua ca exemplu, colaborarea dintre întreprinderile geologice şi centralele miniere de la Baia Mare, Suceava, Bălan, Deva, Bucureşti şi cele din Banat cu Institutul geologic din Bucureşti, ai căror beneficiari sînt.

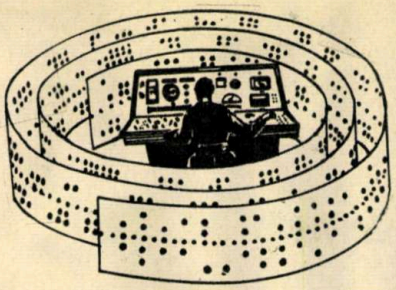
În atenţia cercetătorilor de la Institutul geologic stă şi problema **valorificării cercetărilor** (adică scurtarea ciclului cercetare-valorificare). Este cunoscut faptul că lucrările geologice clasice care conduc în final la exploatarea unui zăcămînt de substanţe utile se execută în patru etape: cercetare ştiinţifică, prospectare, explorare şi exploatare. Colaborarea strînsă dintre cercetătorii din prima sau a doua fază şi geologii care se ocupă de exploatarea minereurilor a făcut ca în cazul unor zăcăminte cu structură mai simplă să se sară peste fazele intermediare sau să se reducă mult lucrările acestor faze, scurtîndu-se astfel timpul de punere în exploatare a zăcămintelor şi reducîndu-se preţul de cost. Aceasta este o experienţă cîştigată care trebuie avută în vedere totdeauna, evident ţinîndu-se seama de structura şi geneza zăcămîntului cercetat.

Laboratorul de spectrografie al Institutului geologic Bucureşti: cercetarea rocilor se face cu cele mai moderne mijloace.

MINICURS DE CALCULATOARE

ELECTRONICE

VII



COMPUTERUL?

NIMIC MAI SIMPLU!

42. O unitate (dispozitiv) de bandă magnetică poate citi/scrie datele pe bandă, operație care se execută cu o viteză foarte mare, așa cum am văzut la paragraful 39. Cu toate acestea, pentru a citi o anumită dată scrisă pe bandă, trebuie citite datele scrise anterior sau trebuie rebobinată banda dacă s-a trecut peste data căutată.

Spunem în acest caz că datele sînt scrise sau citite în mod secvențial.

Un rol important în calculatoarele moderne îl joacă așa-numitele unități de intrare/ieșire cu «acces direct».

Prin «acces direct» înțelegem că datele necesare înscrise (memorate) în unitatea de intrare pot fi **găsite, citite** și **introduse** în calculator fără să fie citite datele care se află scrise într-o secvență anterioară.

La unitățile de ieșire cu acces direct se pune numai problema scrierii unor date într-un anumit loc, fără a se scrie toate datele anterioare.

Timpul de căutare și citire a unităților de intrare cu acces direct este foarte scurt, măsurîndu-se în milisecunde.

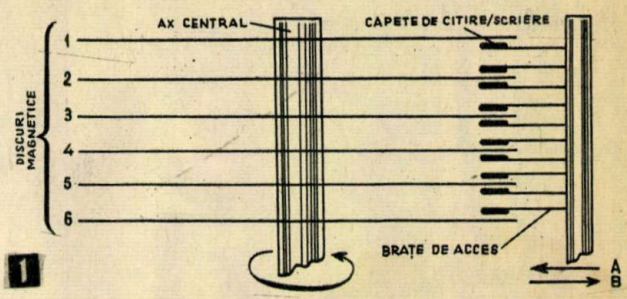
Timpul de acces, adică timpul necesar pentru găsirea și citirea unei date, variază de la un tip de unitate la alta, fiind cuprins între 9 ms și 600 ms.

43. Una din unitățile cu acces direct este așa-numita unitate cu discuri magnetice, reprezentată schematic în figura 1.

Pe o unitate de discuri se poate pune un «pachet» format din mai multe discuri. Se vede în figură că avem 10 capete de citire/scriere, care sînt fixate pe brațe de acces, brațe care se pot mișca după cum indică săgețile A și B.

Pachetul de discuri este fixat pe un ax central ce se rotește. Acest pachet poate fi înlocuit cu un alt pachet cu date, ceea ce înseamnă că o unitate de discuri magnetice poate exploata o capacitate nelimitată de date stocate.

Timpul de acces la acest tip de unitate este de aproximativ 75 ms, iar capacitatea de memorare pentru un pachet de discuri este de aproximativ 7 milioane de caractere.



1

44. Un alt dispozitiv cu acces direct este cel prevăzut cu tambur magnetic. Acesta este un dispozitiv care are 800 de capete citire/scriere, iar datele sînt înregistrate pe un tambur care se rotește.

Viteza de acces la o unitate cu tambur magnetic este de cca 8 ms, dar capacitatea de memorare este de cca 4 milioane de caractere.

Alegerea unui tip de unitate de intrare/ieșire se face în funcție de caracteristicile sale și în funcție de cerințele exploatării.

I. Alegerea tipului de unitate I/E se face în funcție de:

capacitatea sa maximă? | timpul minim de acces.

R. Ambele caracteristici sînt luate în considerare, dar sînt situații cînd una din caracteristici este prioritară.

45. Un alt tip de unitate I/E este cea care folosește ca suport material pentru date banda de hîrtie perforată, în care datele sînt perforate conform unui principiu similar cu cel folosit la cartelele perforate.

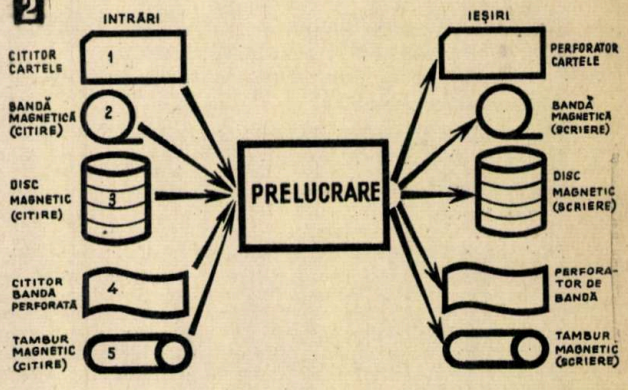
I. Considerați că unitatea cu bandă de hîrtie perforată face parte din dispozitivele cu acces direct sau cu acces secvențial?

• • •

R. La fel ca și banda magnetică, face parte din dispozitivele cu acces secvențial.

46. Am văzut pînă acum cinci tipuri de unități de intrare/ieșire. În figura 2 sînt arătate simbolurile folosite pentru reprezentarea acestor unități I/E în schemele ilustrînd sistemele de prelucrare automată a datelor.

2



47. Din aceste unități I/E, unele sînt cu acces direct, iar altele sînt cu acces secvențial.

1. Puteți să scrieți cele două tipuri de dispozitive de intrare grupîndu-le după modul de acces: A.S. (acces secvențial) și A.D. (acces direct)?

• • •

R.

A.S.	**A.D.**
Cititor cartele	Disc magnetic
Bandă magnetică	Tambur magnetic
Cititor bandă perforată	

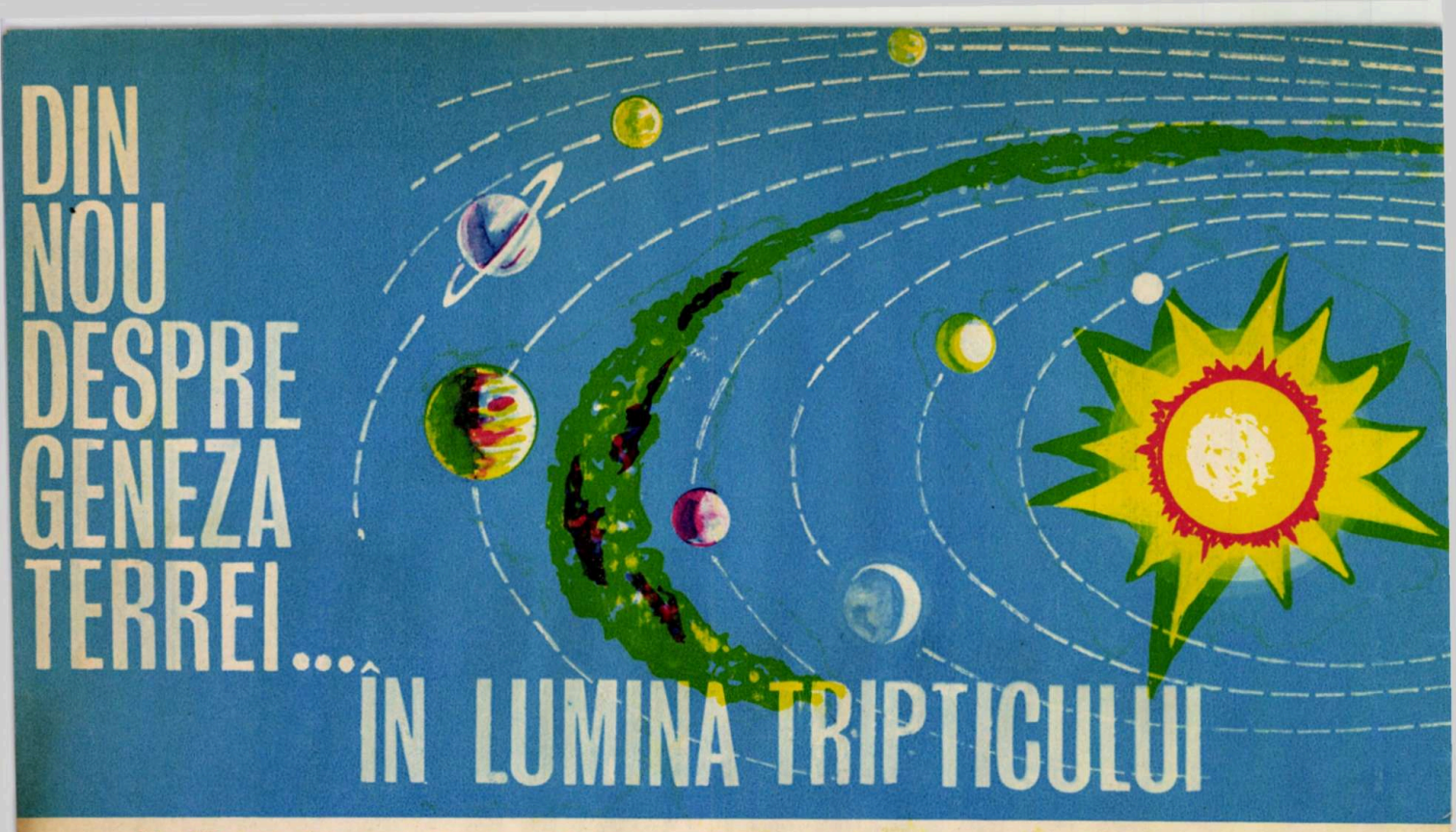
(va urma)

O MIIME DE SECUNDĂ PENTRU ANALIZĂ!

O deosebită atenție este dată în ultimii ani de specialiști așa-numitelor «turbulențe de cer senin», acei curenți-jet, adevărate fluvii de aer care se deplasează cu viteze apreciabile, la înălțimi variabile (sub 14 000 m), constituind un real pericol pentru avioanele comerciale. Pentru a cerceta mai amplu acțiunea acestor curenți asupra avioanelor L—1011 «Tristar», firma «Lockheed» a dotat unul dintre aparatele sale cu cîțiva captori de turbulență dispuși pe o tijă cu lungimea de șase metri. De la captori, indicațiile privind accelerațiile, presiunile, tensiunile etc. se transmit la aparate capabile să detecteze intensitatea și direcția curentului-jet sau a turbulenței, situație pe care avionul o va întîlni cu numai o sutime de secundă mai tîrziu.

În caz că avionul este dotat și cu un calculator, acesta poate primi și analiza într-o miime de secundă, în raport de acești parametri, comportamentul aparatului. Inginerii firmei au astfel posibilitatea de a ține seama de influența acestor fenomene asupra structurii avionului, pentru a se putea lua măsuri încă de la proiectare.

DIN NOU DESPRE GENEZA TERREI... ÎN LUMINA TRIPTICULUI



SOARE, PLANETE, SATELIȚI

ION CORVIN SÎNGEORZAN
directorul Observatorului astronomic popular din București

- **Kant: «Dați-mi materie, și din ea vă voi construi lumea!»**
- **Două teorii cosmogonice românești își află unele confirmări în zilele noastre**
- **Un proaspăt laureat al Premiului Nobel elaborează o atractivă teorie cosmogonică**
- **Teoria «eterogonică» a lui Alfvén găsește explicații noi plauzibile formării Sistemului solar**
- **Plasma solară, rocile terestre și lunare, meteoriții stau la baza noilor teorii**
- **În intervalul unei vîrste astronomice de 5—6 miliarde de ani s-a consumat ireductibilul proces de formare a Sistemului solar.**

În anul 1755 tînărul filozof german Immanuel Kant publica o lucrare științifică cu privire la originea corpurilor cerești. Pe frontispiciul ei triumfau cuvintele: «Dați-mi materie, și din ea vă voi construi lumea!». Circa patru decenii mai tîrziu, ilustrul matematician și astronom francez Pierre Simon de Laplace răspundea cu cuvintele «...nu am avut nevoie de această ipoteză!» lui Napoleon Bonaparte, care obiecta că în noua teorie a savantului cu privire la originea Sistemului solar nu amintește nici cel puțin o dată numele presupusului creator al lumii.

Pînă în acel secol devenise clar că sfericul Pămînt se mișcă în jurul Soarelui, că există o cauză, numită gravitație, care reține planetele pe orbitele lor eliptice și sateliții împrejurul planetelor. Se punea însă tot mai insistent întrebarea cu privire la originea Sistemului solar, precum și a întregului Univers. Geneza biblică a Lumii, care acoperea de secole această lacună, în acea epocă, în care se înfruntau raționalismul cu empirismul, nu mai era plauzibilă și cu atît mai puțin științifică. Kant, prin cuvintele de mai sus, vroia să atragă atenția că în chestiunea originii corpurilor ceresti nu trebuie pusă problema originii materiei însăși, ci problema **modului** în care din materia veșnică și în continuă mișcare se nasc corpurile cerești. Engels, în lucrarea sa capitală «Dialectica naturii», a dat o înaltă apreciere lucrării lui Kant, arătînd că prin conținutul ei «a făcut epocă».

Într-adevăr, pînă prin preajma secolului al XX-lea, cele două teorii distincte, a lui Kant și a lui Laplace, care însă se completau reciproc (de aici, unii autori se referă, în mod nejustificat, la teoria «Kant-Laplace»!), au devenit celebre, fiind deseori considerate invulnerabile. Treptat însă s-a constatat că aceste teorii — cum, dealtfel, era firesc — tratează problema originii Terrei și a întregului Univers, într-o primă aproximație. A urmat, mai ales în cursul secolului nostru, o serie de noi teorii care, prin aproximații succesive în funcție de dezvoltarea generală a științei, tind să fie cît mai aproape de realitate...

MULTITUDINEA TEORIILOR COSMOGONICE SE EXPLICĂ PRIN COMPLEXITATEA PROBLEMEI

Marea dificultate a cercetărilor o constituie faptul că omul, ca ființă rațională, — trăind între limitele strîmte ale dimensiunilor de timp și spațiu cunoscute și asistînd de fapt numai la anumite «secvențe» ale dezvoltării materiei în cadrul Sistemului solar și al Galaxiei — este pus în situația ca, pe baza acestora, să reconstituie întregul sistem din care face parte Pămîntul. De aici și mulțimea teoriilor, ipotezelor și părerilor cosmogonice, dintre care unele prea raționale, altele prea empirice, unele matematice, altele descriptive. Există, desigur, un «numitor comun», și acesta va fi, probabil, cel mai apropiat de realitatea faptelor care au avut loc în privința nașterii și evoluției Terrei. Amintim în treacăt două dintre teoriile cosmogonice care au ieșit în evidență în secolul nostru, cu toate că nici ele n-au răspuns definitiv la marea întrebare: «Cum a ieșit Lumea din chaos?» — după sugestiva expresie a lui Eminescu.

După astronomul Jeans — care și-a formulat primele sale idei cosmogonice prin anul 1900 —, o stea trecînd prin apropierea Soarelui a produs o imensă maree pe suprafața acestuia; din norul fierbinte de in-

teracțiune dintre cei doi aștri, printr-o condensare ulterioară, s-ar fi format în jurul Soarelui sistemul său planetar. Ca și în cazul teoriei lui Laplace — conform căreia din Soarele proaspăt format, prin rotația și contracția unei nebuloase, s-au rupt, din partea ecuatorială, inele de materie care ulterior au format planete, — teoria lui Jeans nu poate explica momentul de rotație (cinetic) al maselor mobile (planete, sateliți) existente în prezent în cadrul Sistemului solar. Se demonstrează că toate obiectele cerești cunoscute din jurul Soarelui, luate la un loc, deși masa lor însumată este doar a 700-a parte din masa Soarelui, posedă un moment cinetic de 30 de ori mai mare decît momentul de rotație al Soarelui. Teoria lui Jeans n-a putut explica nici actualele distante dintre planete și Soare, ele fiind foarte mari în cazul procesului imaginat de Jeans. De asemenea, concentrarea masei gazoase la temperaturi înalte în planete este discutabilă; însăși apropierea unei stele de Soare este foarte puțin probabilă, apreciindu-se că ar putea avea loc, în condițiile actuale, o dată la 10^{17} ani. Din acest punct de vedere ipoteza lui Jeans are un caracter idealist.

În anul 1943, astronomul sovietic O.I. Schmidt a elaborat cunoscuta teorie ce-i poartă numele. El s-a folosit de **ideea captării** unui nor meteoric de către Soare. Este cunoscut faptul că astfel de nori există în Galaxie, și probabilitatea ca Soarele, în mișcarea sa prin Galaxie, să întîlnească un astfel de nor era cu mult mai mare decît în cazul întîlnirii unei stele. Conform teoriei lui Schmidt, planetele s-au format prin ciocnirea și unirea corpurilor meteorice din norul captat, corpuri care, între timp, primiseră orbite eliptice. Analiza amănunțită a acestei teorii cu ocazia unei consfătuiri a cercetătorilor în cosmogonie la Moscova, în 1951, a scos în evidență unele neajunsuri: norul originar pare să fi conținut și gaze nu numai corpuri meteorice, iar captarea lui de către Soare ridica unele obiecții teoretice. De remarcat însă că teoria cosmogonică a lui Schmidt **duce la concluzia că la început Pămîntul era rece și solid și nicidecum cald și fluid, cum presupun multe alte teorii.**

TEORII ROMÂNEȘTI...

Pe lista teoriilor cosmogonice pe care le-am citat în treacăt se cade să adăugăm și contribuțiile românești care, la vremea lor, au fost publicate în reviste de specialitate din țară sau de peste hotare.

În anul 1903 a fost tipărită lucrarea «Noua teorie cosmogonică», al cărui autor nu ținea să-și comunice numele pe copertă, astfel precum, cu secole înainte, procedase Kant cu celebra-i teorie cosmogonică. Patru ani mai tîrziu, a doua ediție a lucrării îl anunța pe autor ca fiind Ion Corbu, din Bistrița-Năsăud, cunoscut publicist în domeniul astronomiei, membru al Societății astronomice române «C. Flammarion». În capitolul «Teorie nouă» al lucrării citate, după ce se ocupă de «sisteme cu corp central puternic» și «sisteme fără corp central puternic», arătînd că acestea urmează căi diferite în evoluția lor cosmogonică, Corbu consideră că, în general, membrii unui sistem «nu sînt originari din aceeași nebuloasă, ci sînt formațiuni străine una de alta», care au fost alăturate în sistem în urma perturbațiilor suferite în mișcarea lor. Așadar, aceeași **idee a captării,** care mult mai tîrziu o introdusese Schmidt în teoria sa, o întîlnim la Ion Corbu. Astfel, autorul român poate fi considerat printre primii în lume care au introdus în cosmogonie această idee. Un an mai tîrziu, după apariția celei de-a doua ediții a lucrării «Noua teorie cosmogonică», în anul 1908, astronomul T.I.I. See, de la Observatorul din Mare Island (California), a emis o teorie cosmogonică foarte apropiată de aceea a lui Corbu, deși nu credem că a fost inspirată din aceasta.

După ani îndelungați de studiu, cunoscutul profesor și academician Victor Vâlcovici a elaborat, în anul 1964, lucrarea «Originea sistemului planetar al Soarelui» în care, printr-o susținere matematică și mecanică riguroasă, se încearcă învingerea dificultăților de care s-au izbit autorii unor teorii cosmogonice recente. Vâlcovici consideră că, prin puternice protuberanțe solare, în jurul astrului central s-a format un disc, din gaze și pulberi, care a intrat într-o mișcare generală ondulatorie. După ce acest disc a primit aspectul unei gigantice membrane în vibrație, pe suprafața sa s-au conturat linii nodale, constituite din particulele care ulterior au format nucleele primelor patru planete din Sistemul solar. Un nou disc, format de această dată din materia unei nebuloase care a pătruns în Sistemul solar în același mod — prin apariția unor linii nodale în membrana elastică — a dat naștere planetelor Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun și Pluton, pe care Victor Vâlcovici, din pricina originii lor, le denumește planete extrasolare, spre deosebire de planetele: Mercur, Venus, Terra și Marte, care ar avea o origine solară.

STADIUL ACTUAL: ASPECTELE MACROCOSMICE ȘI CELE MICROCOSMICE

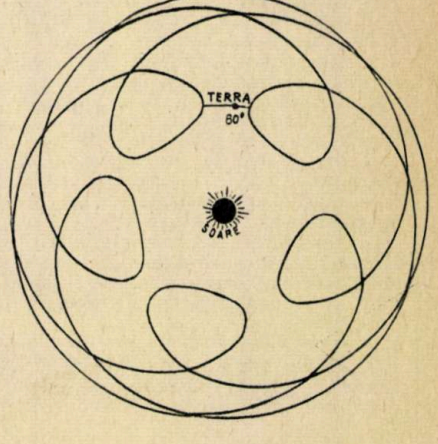
Fără îndoială că problema nașterii Terrei, a planetelor și a Soarelui fiind deosebit de complexă, nu poate fi privită unilateral, numai din punctul de vedere al unei singure ramuri de știință. Deopotrivă, în problematica cosmogonică intervin fenomene care aparțin fie unei științe «clasice», fie unei științe care s-a născut în ultimii ani datorită progresului tehnico-științific general. De aici rezultă probabilitatea ca unele aspecte de detaliu ale cosmogoniei actuale a Sistemului solar să nici nu poată fi încă rezolvate complet. Nu putem deci să anunțăm o teorie definitivă a genezei Terrei pe baza datelor existente azi! Nu putem nici să ignorăm faptul că de pe vremea lui Kant și pînă azi cosmogonia științifică a realizat progrese deosebite, în ciuda unor stagnări sau chiar a unor regrese vremelnice. În primul rînd că, în momentul de față, cosmogonia științifică a încetat să aibă un pronunțat caracter speculativ. Orice teorie cosmogonică de azi, care poate fi luată în considerare, pleacă de la fapte constatate prin cercetările realizate asupra Sistemului solar și al Galaxiei. Așadar, condițiile inițiale de la care pleacă azi teoriile cosmogonice științifice sînt de cele mai multe ori condiții sigure, rezultate ale observațiilor și cercetărilor. Pe de altă parte, putem deja să schițăm, în linii generale, calea pe care a urmat-o norul inițial pentru a da naștere Pămîntului și sistemului din care face parte. Dacă savanții pe care-i preocupă problema genezei Terrei sînt încă în dezacord, aceasta se referă în mod sigur la probleme de detaliu și nu la liniile generale de evoluție a Pămîntului. Ca și în alte probleme dificile ale științei actuale, în cosmogonie s-a introdus în ultimul timp **modelarea** ca mijloc eficient de investigație. Se caută modelul de geneză a sistemului solar cel mai apropiat de realitate, adică modelul prin care, de la anumite condiții inițiale de naștere a sistemului, se poate ajunge, pe cale teoretică, la condițiile actuale ale aceluiași sistem, condiții verificabile în practica cercetării. Pentru a înțelege și mai bine acest proces, observăm faptul că investigațiile științifice, teoretice și experimentale se fac în dublu sens, tocmai pentru ca să existe mijloace de verificare (de la momentul inițial spre cel prezent și, invers, de la prezent la trecut, pînă la origini). În plus, modelul considerat poate să furnizeze date și cu privire la viitorul sistemului.

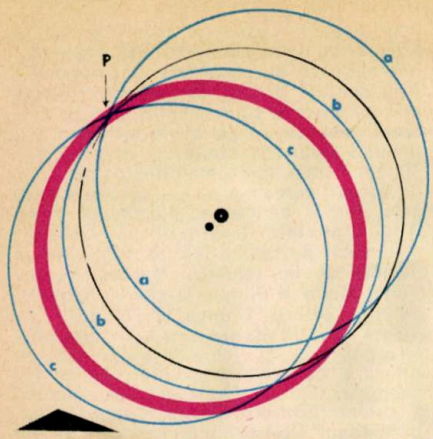
Mijloacele care stau la dispoziția cercetătorului în cosmogonie comportă două mari aspecte: aspectul macrocosmic al proceselor cosmogonice și aspectul microcosmic al proceselor cosmogonice. Prin această prismă, în cele ce urmează ne vom referi pe scurt la liniile mari ale unei teorii generale cu privire la formarea Sistemului solar. Să observăm însă că prin Sistemul solar înțelegem următoarele tipuri de corpuri cerești: o stea — **Soarele,** care este corpul central al Sistemului solar. Apoi **planetele** — corpurile centrale ale sistemelor de sateliți (ele se subîmpart în planete de tip terestru: Mercur, Venus, Terra, Marte și Pluton, și planete gigante: Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun). Urmează **sateliții planetelor.** Apoi **asteroizii** cu orbite relativ circulare (în marea lor majoritate) și cu orbite pronunțat eliptice (de exemplu, Icarus). După acestea urmează în ordine: **cometele,** care formează, probabil (după Oort și alți cercetători), un nor cometar în jurul Soarelui, la o distanță apreciabilă de acesta; **curenții meteorici** și, în sfîrșit, **materia interplanetară.** O cosmogonie completă a Sistemului solar va trebui să țină seama de existența tuturor acestor categorii de obiecte cerești.

TRECUTELE IDEI NEBULARE ȘI ACTUALA TEORIE

În general, se admite azi că Sistemul solar s-a format dintr-un nor de particule. Din punct de vedere macrocosmic, el ar corespunde unei nebuloase din cadrul Galaxiei. Se știe însă că materia difuză din Galaxie — materia interstelară și nebuloasele —, precum și materia interplanetară din Sistemul solar prezintă două componente: componenta gazoasă și componenta pulverulentă. Așadar, este de presupus că și norul inițial avea aceeași structură. Cercetătorul este tentat să admită în această situație că norul era rece. Lucrurile se complică însă cînd privim acest nor din care s-au născut Pămîntul și Soarele sub aspectul său microcosmic: norul putea să fie format din particule atomice sau din particule subatomice. În ultimul caz — al unui nor de particule elementare — avem în față o stare plasmatică, așadar o materie ionizată. Într-adevăr, s-a stabilit că în zonele dintre planete există plasmă de densitate mică, dar nu neglijabilă. Complexitatea fenomenelor microcosmice crește dacă adăugăm faptul că spațiile interplanetare sînt străbătute de puternice cîmpuri elec-

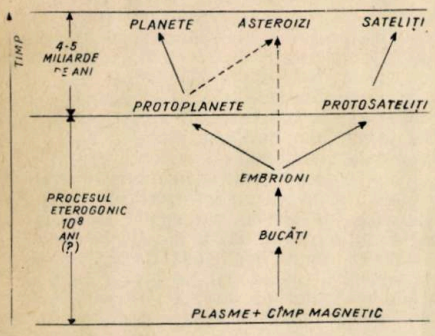
Reprezentarea orbitei asteroidului Toro într-un sistem centrat față de Soare, care se învîrtește împreună cu Terra. Curba indicată este parcursă în 8 ani. Toro poate fi o bază foarte ușoară pentru studiul asteroizilor și al planetei Marte deoarece, datorită unui fenomen de rezonanță, el se apropie la intervale regulate, de două ori în 8 ani, la mai puțin de 20 000 000 km de Terra.





— Formarea unui curent de particule (reprezentat în gri). Acesta este traversat de o particulă (foarte energică) care-l fragmentează în mai multe bucăți (a,b,c). Aceste bucăți revin în punctul P, în curentul de particule unde se ciocnesc și dacă ciocnirile nu sînt perfect elastice sfîrșesc prin a fi absorbite de curent.

— Schema istoriei Sistemului solar. Procesele de formare a curenților de particule și condensarea acestora, pornind de la protoplanete și protosateliți (procesul eterogonic), nu ocupă decît o mică bare a istoriei Sistemului solar. Nu se știe încă nici azi dacă asteroizii sînt resturile unei planete distruse sau tot atît de bine pot să fie embrionii unei planete încă neformate.



trice și magnetice limitate (ca efect asupra materiei la care ne referim), producînd zone de discontinuitate. În plus, în mediul interplanetar se constată o serie de fenomene microcosmice de tranziție, variabile în timp, care în general sînt periodice, urmînd cunoscutul ciclu de 11 ani al activității solare.

Legitățile care vor guverna o astfel de materie sînt și ele foarte complexe, iar fizica particulelor elementare încă nu și-a spus pe deplin cuvîntul. În orice caz, asupra unui astfel de nor de particule vor interveni forțe electrice, magnetice, gravitaționale, cu legitățile lor. La o anumită temperatură, născută poate datorită contracției gravitaționale, vor interveni și reacții termonucleare. Acest moment, al interveniei reacțiilor termonucleare, va marca cu siguranță în noul sistem de corpuri cerești un prag calitativ. Soarele inițial, probabil, trecînd acest prag, va trece din faza de protostea la faza de stea foarte tînără. În orice caz, nașterea Soarelui nu putea să fie esențial diferită de nașterea unui anumit tip de stele în cadrul Galaxiei. Or, se știe că în Galaxie procesul nașterii stelelor se produce în sînul nebuloaselor. Frumoasa nebuloasă din constelația Orion a demonstrat astronomilor că în interiorul ei se nasc stele.

În momentul de față, mai complexă decît nașterea Soarelui pare să fie nașterea planetelor și a celorlalți componenți ai Sistemului solar. Dacă în cazul nașterii Soarelui se pot stabili cu destulă siguranță cele două faze la care ne-am referit (faza de protostea și faza de stea foarte tînără), în cazul planetelor pragul dintre starea de protoplanetă și starea de planetă este greu de stabilit. Pentru procesul nașterii Soarelui avem modele stelare pe boltă; planete și sateliți însă (în sensul fizic al cuvîntului) nu au fost încă detectate la alte stele, cu mijloacele actuale de investigație. Bolta înstelată ne va putea înfățișa alte modele de planete și sateliți, în afara celor din jurul Soarelui, peste ani și ani, poate cînd puternicele telescoape vor popula platforme speciale extraterestre sau suprafața Lunii. Planetele conțin însă și o structură complexă; rezultatele științelor geofizice — seismologia în special — relevă o structură complexă a interiorului Terrei. Observațiile radioastronomice atestă același lucru în cazul altor planete, cu deosebire în cazul planetelor gigante. Investigațiile spațiale directe — prezența omului și automatelor la suprafața Lunii, sondele spațiale marțiene și venusiene, noii sateliți artificiali ai planetei Marte — conduc la aceeași concluzie a complexității structurii planetelor și sateliților. Recentele fotografii luate din apropiere asupra lui Phobos (satelit al lui Marte), de exemplu, atestă pe suprafața acestuia existența unor cratere, greu de explicat sub aspect cosmogonic. Rămîne, în general, încă neclară și problema formării elementelor și a structurilor minerale complexe caracteristice planetelor, asteroizilor, sateliților, cometelor, meteoriților. Se știe că cea mai mare parte din Galaxie este formată din hidrogen. Acest fapt este în sprijinul existenței unui nor inițial de particule elementare care a stat la baza formării Sistemului solar. În momentul de față, cum am mai spus, este abordată calea formării Soarelui dintr-un astfel de nor: în Soare există actualmente circa 80% hidrogen, 19% heliu (obținut prin transformări termonucleare ca: reacții proton-proton și carbon-nitrogen — așa-numitul ciclu al lui Bethe) și 1% elemente mai grele. Planetele și ceilalți componenți ai Sistemului solar însă au în general un procent mai mic de hidrogen în compunerea actuală, ceea ce ridică probleme de ordin cosmogonic. Din punctul de vedere al mecanicii cerești, restul Sistemului solar, excepțînd Soarele însuși, prezintă și unele surprize, greu de explicat sub aspect cosmogonic. Uranus se rostogolește pur și simplu pe orbita sa (axa de rotație fiindu-i înclinată cu 98° față de perpendiculara pe planul în care se mișcă), Pluton este singura planetă cunoscută din Sistemul solar care traversează orbita unei alte planete (a lui Neptun), iar forma cu adevărat bizară a orbitei asteroidului «El Torro» — recent pusă în evidență — a produs stupefacție printre astronomi. În concluzie, remarcăm că în prezent centrul interesului pentru cosmogonia Sistemului solar se deplasează din domeniul studiului genezei Soarelui în domeniul studiului genezei sistemului planetar, printre care un loc de frunte îl ocupă problema genezei Terrei.

PROCESUL ETEROGONIC DUPĂ ALFVÉN

Plecînd de la norul de particule elementare care, după toate probabilitățile, a stat la originea Sistemului solar, vrem să ne înscriem pe orbita uneia dintre recentele teorii cu privire la formarea Terrei și a celorlalte corpuri din sistemul planetar al Soarelui. Hannes Alfvén, profesor de fizică a plasmei din Stockholm, laureat al Premiului Nobel din anul 1970, susține că formarea și evoluția Sistemului solar constituie în primul rînd o problemă de **fizică a plasmei.** Mai exact, o plasmă care se mișcă în cîmpuri gravitaționale, electrice și magnetice. Prezența acestor cîmpuri complică lucrurile, în sensul că nici mediul plasmatic nu va mai fi omogen. Or, marea majoritate a modelelor cosmogonice considerate pînă în prezent plecau de la un mediu omogen. Eterogenitatea și discontinuitatea structurilor au un rol extrem de important în cercetarea proceselor cosmogonice. Așadar, norul plasmatic neomogen și discontinuu a dat naștere Soarelui și planetelor! Cum? În momentul de față încă nu se poate preciza dacă Soarele s-a format odată cu Pămîntul sau dacă s-a format înaintea sa; cercetări macrocosmice pot însă da indicația că perioada de timp care s-a scurs între nașterea Soarelui și cea a Pămîntului nu a fost prea mare. În orice caz, azi se presupune cu destulă certitudine că planetele s-au format printr-un proces de **condensare** a norului plasmatic inițial; aceeași soartă, în mare, a avut-o și Soarele, poate simultan cu planetele, poate puțin mai înainte.

Alfvén pleacă în modelul său, pe care l-a numit «eterogonic» (de la grecescul «hetairos» — component, satelit), de la observația simplă că între sistemul planetar al Soarelui și sistemul de sateliți al unei planete (de exemplu, Jupiter) există o mare asemănare din multe puncte de vedere. De pildă, ambele au corp central (cazul amintit și de românul Ion Corbu) conținînd cea mai mare parte din masa sistemului, cu cîte un moment cinetic destul de mare în raport cu masele respective, axele de rotație fiind în general aproape perpendiculare pe orbitele lor etc. Alfvén observă că nu există încă o teorie eterogonică închegată care să explice geneza și evoluția atît a planetelor cît și a sistemelor de sateliți. În ipoteza sa, savantul se ocupă de fenomene de ciocnire dintre particulele materiale (componenta pulverulentă) și plasmă (componenta gazoasă), de condițiile de șoc în prezența unor cîmpuri gravitaționale, electrice și magnetice. Rezultatele sînt promițătoare: într-un astfel de mediu, dacă vitezele nu sînt prea mari, are loc un proces de transformare a norului haotic de particule într-un curent de particule. Dacă printre particulele noului curent format există unele granule de mărime superioară în raport cu altele (evident că ne referim la componenta pulverulentă), se vor forma în jurul acestora — care au fost denumite embrioni — aglomerări de materie. Utilizînd modele mai mult sau mai puțin rafinate, se poate demonstra că embrionii vor crește rapid în masă în raport cu alte granule. Astfel Alfvén întrevede începutul nașterii planetelor, a satelitilor și a asteroizilor, precum și a altor corpuri din cadrul sistemului planetar al Soarelui.

Cercetările efectuate arată că este foarte dificil a considera condensarea fără intermediul curenților de particule; teoria indică faptul că numai într-un astfel de curent vitezele relative ale particulelor pot fi suficiente pentru ca temperatura născută din șocul produs prin ciocnire să topească o parte din granule și astfel să fie posibilă sudarea acestora între ele, pentru a permite creșterea embrionului. Se mai poate spune că la un embrion condensat, format din granule infinit de mici, se obține o viteză de rotație în sens direct. Ea se înscrie în cadrul fenomenelor observate în realitate. În plus, ciocnirile dintre embrioni sînt întîmplătoare sub aspectul teoriei fizice considerate. Se poate explica astfel faptul că axele de rotație ale planetelor sînt înclinate diferit pe planul eclipticii, mergînd pînă la cazul ieșit din comun al lui Uranus.

În ceea ce privește faptul că sateliții se mișcă în jurul planetelor (și planetele în jurul Soarelui), Alfvén în teoria sa apelează, de această dată, la fenomenul captării: este posibil ca — după formarea de embrioni ai Soarelui, planetelor, sateliților, asteroizilor etc. — Soarele să fi captat în jurul său planetele cunoscute (născute, evident, în cadrul aceluiași sistem, din același nor de particule), planetele să fi captat pe actualii sateliți etc. Adică un fel de «aranja-

(CONTINUARE ÎN PAG. 25)

În acest număr publicăm subiectele de fizică date la concursurile de admitere la facultățile Institutului de construcții din București în anii 1970, 1971 și 1972. După cum veți vedea, la facultățile de subingineri, exceptînd secția de Cadastru funciar, subiectele au fost comune. De asemenea, la toate facultățile de ingineri subiectele au fost comune.

Anul 1970

Facultățile de ingineri

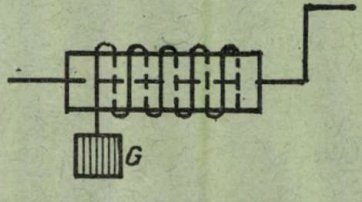
Sesiunea iulie

1. Curgerea staționară a fluidului perfect. Legea lui Bernoulli. Aplicații.

2. Un încălzitor electric cu randamentul global $\eta_1 = 0{,}8$ consumă o putere $P = 440$ W, funcționînd la o tensiune $U = 220$ V.

Să se determine: a) Rezistența încălzitorului și intensitatea curentului electric ce-l străbate. b) Timpul necesar pentru a ridica la 50°C temperatura amestecului format din 200 grame apă și 100 grame gheață aflate inițial la temperatura de 0°C. c) Ce cantitate de petrol cu puterea calorică $q = 4{,}6 \cdot 10^4$ kJ/kg ar trebui consumată într-un arzător cu randamentul $\eta_2 = 0{,}44$ pentru a încălzi la 50°C amestecul de apă și gheață de la punctul b. Se dă căldura latentă de topire a gheții $Lg = 334$ kJ/kg.

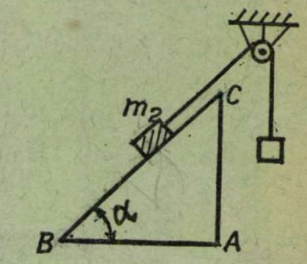
3. Un corp cu masa de 10 kg se ridică în mod uniform la înălțimea de 15 m cu ajutorul unui troliu avînd raza tamburului 0,1 m și brațul manivelei 0,5 m. Să se determine: a) Forța cu care trebuie acționat asupra manivelei în cazul în care frecările sînt neglijabile. b) Viteza cu care se ridică greutatea dacă se efectuează 30 rotații pe minut. c) Lucrul mecanic util și lucrul mecanic consumat, dacă randamentul dispozitivului este $\eta = 0{,}8$, iar $g = 10$ m/s²?



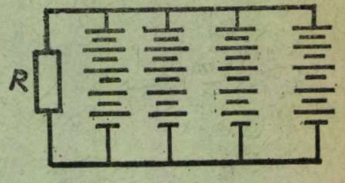
Sesiunea septembrie

1. Ecuația gazelor perfecte.

2. Două corpuri de mase $m_1 = 3$ kg și $m_2 = 10$ kg sînt suspendate cu ajutorul unui fir trecut peste un scripete fix, ca în figura alăturată. Corpul m_2 se află pe un plan înclinat. Planul înclinat are lungimea $l = 3{,}84$ m și unghiul $\alpha = 30°$, iar coeficientul de frecare de alunecare dintre corpul de masă m_2 și planul înclinat este $\mu = \frac{0{,}4}{\sqrt{3}}$. Neglijînd frecarea în scripete și masa firului, se cere: a) Să se arate că în acest caz sistemul este în echilibru și să se calculeze forța ce acționează asupra scripetelui. b) Să se arate ce se întîmplă dacă masa m_1 se triplează prin adăugirea unei mase suplimentare. Să se calculeze accelerația corpului în această situație (cînd corpul de masă m_1 are masa egală cu 9 kg). c) Se taie firul. Corpul de masă m_2 este urcat pe planul înclinat într-o mișcare uniformă, în timp de 2,688 s. Cu ce putere se face ridicarea? Se va lua $g = 10$ m/s².



3. O baterie de acumulatoare alcătuită din 20 de elemente grupate cîte 5 în serie. Cele 4 grupe rezultate sînt legate în paralel și debitează pe o rezistență $R = 4{,}075\Omega$. Tensiunea electromotoare a fiecărui element este $e = 2$ V, iar rezistența interioară a fiecărui element este $r_i = 0{,}02\Omega$. Să se calculeze: a) Tensiunea electromotoare furnizată de întreaga baterie și rezistența interioară a bateriei. b) Intensitatea curentului principal I și intensitatea curentului prin fiecare element i. c) Tensiunea la bornele rezistenței R. d) Intensitatea curenților în baterie I' și în fiecare element i' și la scurt circuit ($R = 0$).



Anul 1971

Sesiunea iulie

1. Lucru mecanic, putere, energie; definiții, unități de măsură. Stabilirea expresiei energiei cinetice, teorema variației energiei cinetice.

2. Un vehicul cu masa $m = 600$ kg pleacă din repaus, mișcîndu-se rectiliniu și uniform accelerat pe un drum orizontal pe care-l parcurge într-un minut atingînd viteza de 72 km/oră, apoi cu această viteză constantă (72 km/oră) urcă o pantă cu unghiul de înclinare de 30°, pe care străbate distanța de 5 km. Coeficientul de frecare are aceeași valoare pe tot parcursul $\mu = 0{,}1$, iar $g = 10$m/s².

Se cere: a) Forța de tracțiune pe drumul orizontal. b) Forța de trac-

ţiune pe pantă. c) Căldura dezvoltată pe întregul parcurs. d) Dacă vehiculul este deplasat cu ajutorul unui motor avînd randamentul 0,8 din randamentul unei maşini Carnot funcţionînd între temperaturile $t_1 = 327°C$ şi $t_2 = 27°C$, ce cantitate de combustibil cu puterea calorică $q = 4{,}18 \cdot 10^7$ j/kg consumă motorul pe întregul parcurs.

3. În circuitul din schemă, cele două elemente au t.e.m. $E_1 = 1{,}5$ V, $E_2 = 1$ V, iar rezistenţele valorile $R_1 = 50\ \Omega$, $R_2 = 80\ \Omega$, $R = 100\ \Omega$. Rezistenţele interioare ale celor două elemente sînt neglijabile. Rezistenţele sînt confecţionate dintr-un material cu rezistivitate $2 \cdot 10^{-8}\ \Omega \cdot m$ şi coeficientul termic al rezistivităţii $a = 4 \cdot 10^{-3}\ grd^{-1}$, cu secţiunea 0,1 mm².

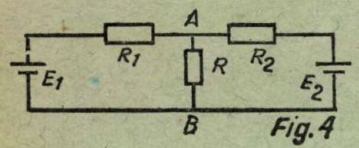


Fig. 4

Se cere: a) Intensitatea I a curentului din ramura A—B. b) Lungimea firului din care este confecţionată rezistenţa R_1. c) Valoarea rezistenţei R la temperatura de 500°C. d) Condiţia pentru care nu circulă curent prin elementul E_2. e) Valoarea energiei electrice dezvoltată în rezistenţa R_1 în timp de 2,5 ore. Să se exprime această energie în kWh.

Sesiunea septembrie

1. a) Compunerea a două forţe paralele şi de acelaşi sens. b) Legea conservării impulsului.

2. Într-un circuit alimentat de 10 elemente montate în serie, avînd fiecare t.e.m. E = 2 V şi rezistenţa interioară $r_i = 0{,}4\ \Omega$, sînt legate în paralel un încălzitor cu rezistenţa $R_1 = 20\ \Omega$ şi un voltmetru cu sare de nichel cu rezistenţa $R_2 = 4\ \Omega$.

Se cere: a) Rezistenţa echivalentă a circuitului exterior. b) Intensitatea curentului prin bateria de elemente. c) Intensitatea curenţilor prin încălzitor şi prin voltmetru. d) Dacă randamentul termic al încălzitorului este 41,8% ,cîtă apă de 75°C se poate aduce la temperatura de fierbere în timp de 20 de minute şi 10 secunde? $c = 4\,180$ J/kg. grd. e) Ce cantitate de nichel se depune la catodul voltmetrului în acelaşi timp? Echivalentul electrochimic al nichelului este 0,3 miligrame/Coulomb.

3. Un scripete de masă neglijabilă este montat pe muchia formată de două plane înclinate ce fac cu orizontala unghiurile $\alpha = 30°$ şi respectiv $\beta = 45°$.

Peste scripete este petrecut un fir inextensibil, de masă neglijabilă, acţionat la capete de masele $m_1 = m_2 = 1$ kg; de o parte şi de alta a scripetelui, firul este paralel cu planele înclinate respective.

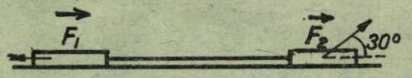
Se cere: a) Acceleraţia sistemului dacă mişcarea are loc fără frecare. b) Acceleraţia sistemului în cazul cînd mişcarea celor două corpuri se face cu frecare, coeficienţii de frecare fiind $\mu_1 = \mu_2 = 0{,}1$. c) Să se stabilească la care din corpuri trebuie adăugată o masă suplimentară şi valoarea acestei mase astfel încît sistemul să fie în echilibru sau să se mişte uniform, dacă se neglijează toate frecările. Se va considera $g = 10\ m/s^2$.

Anul 1972

Sesiunea iulie

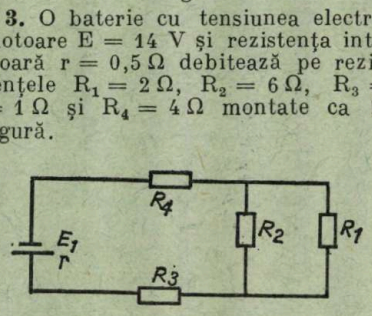
1. Presiunea gazelor şi relaţia de bază a teoriei cinetico – moleculare.

2. Asupra a două corpuri de masă $M_1 = 10$ kg şi $m_2 = 20$ kg, aflate pe un plan orizontal, legate între ele printr-o bară rigidă, acţionează concomitent forţa $F_1 = 6$ N şi forţa F_2, orientate ca în figură. Coeficienţii de frecare la alunecare între corpuri şi plan sînt egali $\mu_1 = \mu_2 = \mu = 0{,}2$. Se va lua $g = 10\ m/s^2$.



Să se determine: a) Valoarea forţei F_2 pentru care sistemul se va mişca pe plan în sens invers forţei F_1 cu acceleraţia $a = 1\ m/s^2$? Tensiunea în baza de legătură a celor două corpuri. b) Valoarea forţei F_2 pentru care sistemul s-ar afla în mişcare rectilinie şi uniformă pe direcţia şi în sens invers forţei F_1. Tensiunea în bara de legătură a celor două corpuri în această situaţie. c) Variaţia temperaturii fiecărui corp, admiţînd că întreaga cantitate de căldură dezvoltată pe o distanţă de 1 km este preluată de cele două corpuri. Se va considera deplasarea în condiţiile de la punctul a. Căldurile specifice ale celor două corpuri sînt egale $c_1 = c_2 = c = 460\ \frac{J}{kg°C}$.

3. O baterie cu tensiunea electromotoare E = 14 V şi rezistenţa interioară $r = 0{,}5\ \Omega$ debitează pe rezistenţele $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 6\ \Omega$, $R_3 = 1\ \Omega$ şi $R_4 = 4\ \Omega$ montate ca în figură.



Să se calculeze: a) Intensitatea curentului debitat de baterie şi intensităţile I_1 şi I_2 ce parcurg rezistenţele R_1 şi respectiv R_2. b) Randamentul bateriei. c) Masa depusă la catodul unui voltmetru cu sare de cupru şi electrozi de cupru care are rezistenţa $r = 2\ \Omega$ montată în circuitul de mai sus în locul rezistenţei R_4; se va considera un timp egal cu timpul în care aceeaşi baterie debitează în circuitul nou format energia W = 35 280 J (K = 0,33 mg/C).

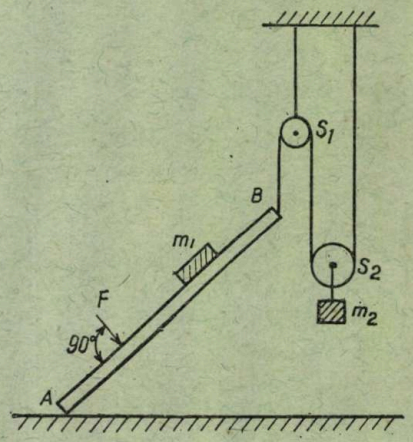
Sesiunea septembrie

1. Interferenţa undelor şi unde staţionare.

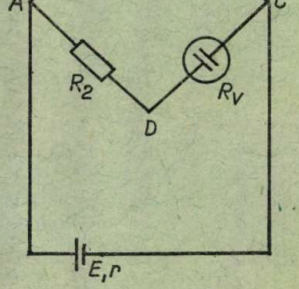
2. O grindă metalică AB, omogenă, de lungime $l = 3$ m, secţiune $s = 100\ cm^2$ şi densitatea $\rho = 8\,900\ kg/m^3$, se sprijină în punctul A pe un plan orizontal, iar în punctul B este suspendată prin sistemul de scripeţi S_1 şi S_2.

La distanţa $\frac{1}{3}\ l$ de punctul fix A, acţionează normal pe grindă forţa F, iar la distanţa $\frac{2}{3}\ l$ de A stă în în echilibru pe grindă un corp de masă m = 100 kg.

Se va lua $g = 10\ m/s^2$. a) Valoarea forţei F astfel ca grinda să fie în echilibru; $m_2 = 500$ kg şi $\alpha = 60°$. b) Valoarea coeficientului de frecare între corpul m_1 şi grindă astfel încît el să nu alunece cînd grinda face unghiul $\alpha = 60°$ cu orizontala. c) Cantitatea de căldură necesară pentru a produce grinzii o variaţie relativă a volumului de $3{,}6 \cdot 10^{-3}$. Se dă coeficientul de dilatare volumică $\gamma = 3{,}6 \cdot 10^{-5}\ grd^{-1}$ şi căldura specifică a materialului din care este confecţionată grinda, $C = 460\ \frac{J}{kg \cdot grd}$. Se va considera temperatura iniţială 0°C.



3. Se consideră circuitul din figură format din trei rezistenţe: $R_1 = 5\ \Omega$, $R_2 = 3\ \Omega$, $R_3 = 4\ \Omega$ şi un voltmetru cu sare de cupru. Circuitul este ali-



mentat de o baterie cu tensiunea e.m. $E = 12$ V și rezistența interioară $r = 1\ \Omega$.

Se cere: a) Intensitatea curentului ce trece prin voltmetru. b) Intensitățile curenților ce trec prin ramura ABC și prin baterie, precum și valoarea R_v a rezistenței voltmetrului. c) Energia debitată de baterie pe circuitul exterior în timp de o oră. d) Dacă între punctele B și D se conectează un galvanometru, ce valoare trebuie să aibă o rezistență R_4, care, conectată în locul voltmetrului, face ca între punctele B și D să nu circule curent. e) Dacă galvanometrul conectat între B și D are rezistența interioară $R_g = 10\,000\ \Omega$ și suportă un curent maxim $I_g = 10^{-6}$A, ce valoare trebuie să aibă rezistența unui șunt pentru a-l face să măsoare curentul maxim $I_g' = 10^{-3}$A.

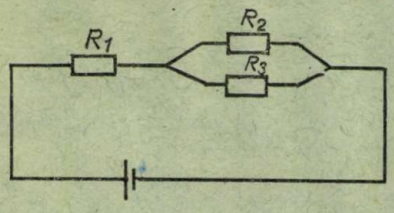
Anul 1970

Subingineri

Sesiunea iulie

1. Pîrghii, scripeți. Echilibrul forțelor și conservarea energiei mecanice la pîrghii și scripeți.

2. Se realizează montajul de mai jos și se dau $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 4\ \Omega$, $R_3 = 6\ \Omega$, $r = 0{,}6\ \Omega$ și intensitatea prin rezistența $R_2 (I_2 = 3A)$.



Să se calculeze: a) Intensitățile curenților din R_1 și R_3. b) Valoarea tensiunii electromotoare a bateriei. c) Tensiunea la capetele rezistenței R_1 și tensiunea la bornele bateriei. d) Să se calculeze puterea bateriei și să se verifice dacă ea este egală cu puterea consumată în rezistențele montajului.

3. O sferă de rază $r = 1$ cm și de densitate $\rho = 800$ kg/m^3 cade liber de la înălțimea $h = 20$ m în apă. Să se afle: a) Viteza sferei la suprafața apei. b) Energia cinetică a sferei la jumătatea drumului pînă la suprafața apei. c) Adîncimea maximă la care sfera pătrunde în apă. Se neglijează frecările $g = 10$ m/s^2; ρ apă $= 10^3$kg/m^3.

Sesiunea septembrie

1. Compunerea forțelor paralele. Descompunerea unei forțe în două componente paralele. Cuplul de forțe. Momentul cuplului.

2. O sanie coboară o pantă ce face unghiul $\alpha = 30°$ cu orizontala și apoi intră cu viteza de 36 km/h pe o pîrghie orizontală. Coeficientul de frecare la alunecare este $\mu = 0{,}02$, iar $g \simeq 10$ m/s^2.

Să se determine: a) Lungimea pantei coborîte și timpul de coborîre. b) Drumul parcurs de sanie pe pîrtia orizontală pînă la oprire. c) Timpul cît durează mișcarea saniei pe plan orizontal.

3. Un condensator plan cu aer are aria armăturilor $S = 36\pi$ cm^2 și capacitatea $C = 5 \cdot 10^{-12}$F. Să se determine: a) Distanța dintre armături. b) Capacitățile echivalente în cazul în care se leagă în serie și apoi în paralel zece astfel de condensatoare. Se va lua $36\ \pi \cdot 10^9\ \varepsilon_0 = 1$.

Secția Cadastru funciar

1. Compunerea forțelor paralele. Descompunerea unei forțe în două componente paralele. Cuplul de forțe. Momentul cuplului.

2. Aceeași problemă de la celelalte secții de subingineri.

3. Un obiect de lungimea $O = 4$ cm se află la distanța $d = 1{,}6$ m de un ecran. La distanța $p = 0{,}4$ m de obiect se află o lentilă convergentă ce dă lungimea obiectului pe ecran. Să se afle: a) Distanța focală a lentilei și convergența ei. b) Mărimea imaginii.

Secția Construcții civile

1. Mișcarea rectilinie uniform variată.

2. O macara avînd o putere utilă de 10 kW a ridicat o masă de 5 tone, la înălțimea de 10 m. a) În cît timp s-a efectuat această ridicare? b) Cînd corpul a atins înălțimea de 10 m se rupe cablul. Să se calculeze: viteza cu care corpul atinge solul și timpul cît durează căderea. c) Energia cinetică a corpului în momentul atingerii solului ($g = 10$m/s^2).

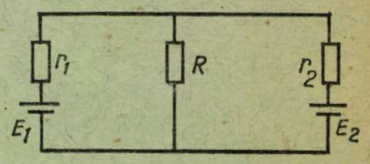
3. O sursă de energie electrică cu tensiunea electromotoare E de 20 V și o rezistență interioară $\gamma = 0{,}25\ \Omega$ alimentează o rezistență $R = 4{,}75\ \Omega$. Se cere: a) Intensitatea curentului I în circuit. b) Energia dezvoltată pe întregul circuit în timp de 1 minut. c) Randamentul sursei.

Sesiunea octombrie

1. Lucru mecanic. Putere. Energie mecanică. Unitățile de măsură. Principiul conservării energiei.

2. La intrarea pe un pod orizontal cu lungimea de 24 m, un autoturism cu masa $m = 600$ kg începe să frîneze cu accelerația $a = 4{,}5$ m/s^2, astfel încît după ce parcurge 2/3 din lungimea podului se oprește. Considerînd accelerația gravitației $g = 10$ m/s^2, să se calculeze: a) Viteza autoturismului la intrarea pe pod exprimată în km/h. b) Timpul pînă la oprire. c) Unghiul făcut cu verticala de un pendul suspendat de tavanul autoturismului în timpul frînării. d) Cum se repartizează greutatea autoturismului la cele două capete ale podului după oprire?

3. În circuitul electric reprezentat mai jos, E_1 și E_2 sînt două elemente cu t.e.m. $E_1 = E_2 = 2$ V și cu rezistențele interioare $r_1 = 1\ \Omega$ și $r_2 = 2\ \Omega$. Curentul care circulă prin elementul E_1 are intensitatea de 1A.



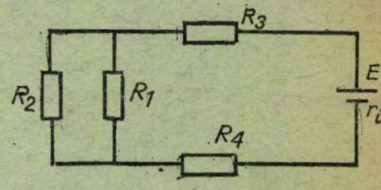
Să se calculeze: a) Energia dezvoltată de elementul E_1 în intervalul de timp de 2 minute. b) Tensiunea la bornele rezistenței R. c) Intensitatea I a curentului prin rezistența R și valoarea rezistenței R.

Anul 1971

Sesiunea septembrie

1. Legea pîrghiilor.

2. În circuitul din schemă, elementele au valorile: $R_1 = 8\ \Omega$, $R_2 = 12\ \Omega$, $R_3 = 2{,}2\ \Omega$, $R_4 = 4\ \Omega$, iar t.e.m. a bateriei $E = 24$ V și r_i rezistența interioară a bateriei $i = 1\ \Omega$.

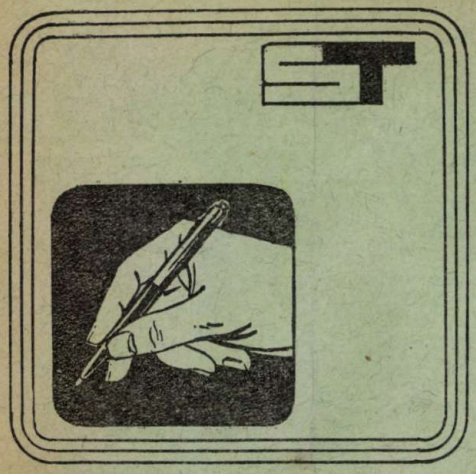


Se cere: a) Rezistența circuitului exterior. b) Intensitățile curenților prin fiecare rezistență. c) Tensiunea la bornele sursei. d) Tensiunile la bornele rezistențelor R_1 și R_2. e) Energia dezvoltată pe întregul circuit exterior în timp de 5 minute.

3. Două vehicule mergînd în același sens pe două drumuri rectilinii paralele, foarte apropiate, trec printr-o localitate A cu aceeași viteză $V = 72$ km/h.

Primul vehicul continuă să se miște uniform și rectiliniu, iar cel de-al doilea începe să frîneze cu accelerația constantă $a_1 = 0{,}2$ m/s^2 pînă se oprește într-un punct B, unde staționează un minut. Apoi pornește, mișcîndu-se cu accelerația constantă $a_2 = 0{,}4$ m/s^2, pentru ca la trecerea prin punctul C să atingă din nou viteza de 72 km/h, după care își continuă mișcarea rectiliniu și uniform. În momentul în care vehiculul al doilea a atins din nou viteza de 72 km/h, primul a sosit în localitatea D. Se cere: a) Timpul scurs de la trecerea vehiculului doi prin localitatea A pînă ce acesta atinge din nou viteza de 72 km/h. b) Distanța dintre cele două vehicule în momentul în care cel de al doilea a atins viteza de 72 km/h (se neglijează distanța dintre cele două drumuri paralele). c) Pierderea de timp înregistrată de vehiculul al doilea, față de primul, pentru a ajunge în localitatea D.

(Continuarea în numărul viitor)



CONVORBIRI CU CITITORII

Ilie COȘOVEANU
Pitești, Argeș

ENERGIE ELECTRICĂ DIRECT DIN ENERGIE TERMICĂ

Aveți dreptate. În numeroase țări, dintre cele mai dezvoltate, se lucrează la construirea unor reactoare care să permită, în sfîrșit, rezolvarea problemei transformării directe a energiei termice în energie electrică. Problema în sine este de mare importanță pentru prezentul și viitorul folosirii energiei atomice în scopuri pașnice și ea se pune, mai ales, în sensul alegerii dintre toate mijloacele cunoscute de transformare directă a energiei termice în energie electrică a celui mai convenabil. Presa de specialitate informează că în țările în care se lucrează la construirea unui reactor care să realizeze transformarea amintită — R.F.G., Franța, S.U.A. — se scontează pe punerea în funcțiune a respectivelor instalații la capacitățile proiectate abia peste cîțiva ani. Putem să vă dăm însă o veste îmbucurătoare: o primă realizare în acest domeniu a și fost obținută. Este vorba de construirea și exploatarea în Uniunea Sovietică a reactorului-transformator **Topaz.**

Construit din tot ce are și un reactor atomic obișnuit: elemente termice, moderator și deflector de electroni, conductori de căldură, Topaz-ul dă în mod constant, pe toată durata perioadei de experimentare, curent electric de 10 000 Wați. O cifră care întrece de peste zece ori capacitatea instalațiilor experimentale de același tip, cu transformarea directă a căldurii în energie electrică, realizate pînă atunci tot în Uniunea Sovietică și în alte țări (capacitatea instalației sovietice „Romașka" de exemplu, sau a celei americane SNAP-10 A — nu depășea 500 de Wați).

Noile instalații pentru producerea de energie electrică sînt instalații compacte foarte eficiente, cu o lungă durată de funcționare, care pot fi utilizate în cele mai diferite domenii: la rezolvarea unor probleme legate de cucerirea spațiului cosmic, la cercetarea adîncurilor mărilor și oceanelor, la expedițiile științifice arctice, la prospecțiuni geologice.

Noilor instalații sovietice pentru transformarea directă a energiei termice în energie electrică curînd le vor urma altele, cele care sînt deja în lucru în alte țări, iar de pe urma lor omenirea va avea de cîștigat imense binefaceri.

●

V. ARHIP
Ploiești

Vă interesează înțelesul exact al cuvîntului „combustibil". Iată răspunsul nostru. În general, prin combustibil se înțelege un material, de regulă organic, natural sau artificial, solid, lichid sau gazos, prin a cărui ardere se dezvoltă căldură și care deci este folosit ca sursă termică. În calculele economice se folosește noțiunea de combustibil convențional; acesta este un combustibil teoretic cu puterea calorică de 7 000 kcal/kg servind la compararea diferiților combustibili naturali, care, evident, au puteri calorice diferite, folosind metoda recalculării combustibilului natural în combustibil convențional. Puterea calorică este cantitatea de căldură exprimată în kcal/kg (sau kcal/m³ în cazul combustibililor gazoși), produsă prin arderea completă a unității de greutate (respectiv de volum) dintr-un anumit combustibil. Spre exemplu, gazele naturale, formate în majoritate din gaz metan, au puterea calorică de peste 8 000 kcal/m³, cărbunele brun are puterea calorică inferioară de 5 000—7 000 kcal/kg, iar huila de 6 000—7 500 kcal/kg. Cu această ocazie am întîlnit și noțiunea de putere calorică inferioară, care diferă de puterea calorică prin aceea că pentru a o obține pe prima din ultima trebuie scăzută căldura de vaporizare a apei formată în timpul arderii unității de greutate a combustibilului respectiv. De fapt, tehnicienii folosesc mai des noțiunea de putere calorică inferioară.

●

C. HRISTEA
București

Răspundem pe această cale atît dumneavoastră cît și tuturor celor pe care-i interesează **compoziția chimică a lăptișorului de matcă.** Avînd aspect de lapte vîscos, el conține apă 60%, materii hidrosolubile 30%, din care 15% zahăr invertit și 10% substanțe extractibile în eter.

S-a stabilit că proprietățile biologice ale lăptișorului de matcă se recomandă pentru cazurile de îmbătrînire și ca întăritor în unele convalescențe. În anumite condiții s-a evidențiat și proprietatea sa de a inhiba dezvoltarea leucemiei experimentale (experiențe pe șoareci). Se pare că aceasta s-ar datora acidului hidroxi-10-decen-2-transoic și acizilor dicarboxilici. In vitro, lăptișorul de matcă are o slabă acțiune bacteriostatică.

Acizii lăptișorului: acidul hidroxi-10-decen-2-transoic, prezent în glandele mandibulare ale albinelor lucrătoare (s-a reușit sinteza acestui acid); acidul sebacic, acidul decen-2-dioic 1—10; acizii adipic, pimelic, suberic care se găsesc în cantități mai reduse.

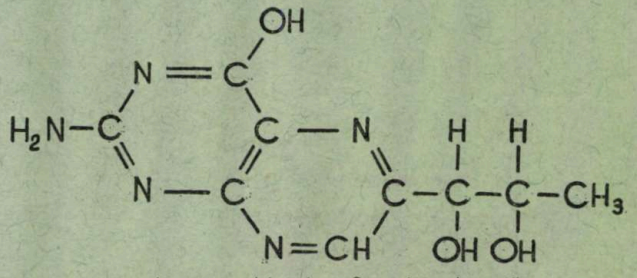
Lăptișorul liofilizat conține următoarele procente de acizi: acid hidroxi-10-decen-2-transoic 7%; acid sebacic 0,02%; acid decen-2-transdioic 1—10 0,03%; acid hidroxi-10 — decanoic 0,5%; acid p-hidroxibenzoic 0,003%. Pînă în prezent nu s-a reușit o identificare completă.

Vitaminele din lăptișor: lăptișorul este bogat în vitamine, în special în acid pantotenic. Conține următoarele vitamine exprimate în mg pe gramul de lăptișor liofilizat: thiamină 1,2—18, riboflavină 6—28, pyridoxină 2,2—50, acid nicotinic 48—125, acid pantotenic 110—320, biotină 1,6—4,1, acid folic 0,16—0,5, insitol 78—150.

Este prezentă în lăptișor și vitamina B_{12}, precum și acetilcolina. Conținutul în vitamine și în special în acidul pantotenic ar putea fi cauza diferențelor care apar la larvă atunci cînd aceasta consumă cantități importante de lăptișor, cît și a longevității specifice mătcilor. Vitamina E lipsește din lăptișor, deși este prezentă în polen.

Zaharurile din lăptișor: din dozaje cromatografice pe hîrtie s-au obținut următoarele valori: D-glucoză: 9,76%; D-fructoză: 11,32%; D-sucroză: 0,94%.

Biopterina: amino-2-hidroxi-4 (dihidroxi-1,2 propil) — 6 pteridină. Prin cromatografie pe hîrtie s-au izolat 4,7 mg biopterină în 500 g lăptișor. Se pare că este un constituent biologic important, deoarece este prezent la larvele de matcă și absent la larvele de lucrătoare. Biopterina se mai găsește la drosofile și în urina omului. Sinteza acestei substanțe a fost realizată. Formula ei este:



Sterolii din lăptișor: s-a identificat metilen — 24 colesterol, care este sterolul principal al polenului. Sterolii sînt indispensabili dezvoltării insectelor.

●

CAUFMAN IULIAN, str. Republicii nr. 53, Bîrlad, oferă spre vînzare celor interesați colecția revistei „Știință și tehnică" din 1957 pînă în prezent.

(CONTINUARE ÎN PAG. 44)

ESTETIC și FUNCȚIONAL, METALUL TREBUIE ACOPERIT

Metalele nobile—aurul și platina—sînt denumite astfel deoarece nu sînt influențate de acțiunea apei și a factorilor atmosferici. Celelalte metale, în prezența apei și a aerului, constituie cu acestea o serie de compuși chimici, în special hidrați și oxizi, proces ce se desfășoară la suprafața metalelor și se numește coroziune. Cum poate fi apărat metalul de acțiunea coroziunii?

Rugina oțelului, cocleala cuprului, oxidarea aluminiului, zincului etc. pot fi combătute prin protejarea suprafeței metalului, acoperirea acestuia cu o substanță care să constituie o barieră în calea atacului factorilor corosivi. Stratul acoperitor are mai multe funcții: este decorativ, păstrează curățenia și asigură protecția metalului. Metalul este acela care preia funcțiile de rezistență, iar stratul acoperitor trebuie să fie cît mai intim legat de acesta.

SE PREFERĂ SUBSTANȚE ORGANICE

Vopselele și lacurile se pretează cel mai bine la acoperirea cu un strat de protecție a metalelor, printr-o bună legătură mecanică. Vopsirea suprafețelor este foarte economică, dar există riscul ca vopseaua să nu adere pe toată suprafața, punctele în care aceasta este «sărită» constituind zone incipiente pentru coroziune. Pentru a se evita asemenea situații este indicat să se efectueze în prealabil o zincare a metalului.

Se folosesc patru sisteme de vopsire: vopsirea clasică, protejarea prin vopsire a laminatelor feroase, lăcuirea prin electroforeză și vopsirea electrostatică.

În sistemul clasic se vopsesc construcțiile metalice, podurile etc. gata confecționate, cu pensula, pistolul de stropit sau prin introducerea elementelor respective în baie (imersiune). Ca metodă mai modernă s-a impus protejarea directă a laminatelor (profile, table) la uzinele metalurgice sau la cele de construcții metalice. Aceste operații se execută mecanizat sau chiar automatizat, instalații speciale curățind laminatele de oxizi (țundăr), rugină și aplicînd vopseaua de bază (grundul). După asamblare, elementele sînt vopsite și finisate.

Materialele care sînt folosite la vopsire constau din pigmenți colorați, lianți și solvenți. La laminatele zincate la cald se utilizează drept pigmenți pulbere de zinc, care asigură protecția catodică, iar împotriva ruginii miniu de plumb. Stratul de vopsea sau lac, foarte subțire, depinde de forma și utilizarea obiectului, de scopul protecției, variind de la 60 la 180 de microni.

ELECTROFOREZĂ ȘI LĂCUIRE ELECTROSTATICĂ

Aceste metode s-au impus în producția de mare serie, fiind folosite la liniile de finisare a caroseriilor de automobil, pentru mobile metalice sau aparate electrocasnice. Lăcuirea prin electroforeză dă bune rezultate în acoperirea uniformă a suprafeței metalului, la margini stratul protector fiind foarte rezistent la îndoire, spre deosebire de vopsirea sau lăcuirea prin imersiune.

Electroforeza este un procedeu fizico-chimic care se explică astfel: aproape toate lichidele au o conductibilitate electrică redusă, ele fiind conductoare de gradul II, și pot fi ionizate, ionii respectivi—anioni sau cationi—transportînd sarcini negative sau pozitive către anod sau catod, constituiți din plăcile metalice ce urmează a fi acoperite.

Fenomenul cunoscut în cazul acoperirilor metalice sub denumirea de electroliză se aplică și dacă lichidul, electrolitul, conține în soluție lacuri. În această situație, materialul de acoperire, lacul, se ionizează prin disolvare, polarizînd la anod și catod. În general se folosesc lacuri solubile în apă, care se desfac în particule încărcate negativ și se depun pe placa sau obiectul metalic cè formează anodul, vasul de reacție constituind la rîndul lui catodul.

La tensiunea de 50 pînă la 300 V, într-un interval de 2 pînă la 3 minute, se depune un strat de 20... 50 de microni.

Electroforeza este folosită mai ales pentru acoperirile de bază, finisarea se face însă prin vopsire electrostatică. La acest procedeu, vopseaua sau lacul sînt pulverizate cu ajutorul aerului comprimat în pistolul de vopsit sau prin forța centrifugă în dispozitive rotative de stropit. Aceste instalații sînt conectate la polul negativ, servind drept catod. Obiectul de acoperit este anodul, pe care se așază particulele de vopsea, încărcate negativ sub acțiunea cîmpului electrostatic. În cazul caroseriilor de automobil, tensiunea este de 50 000 pînă la 100 000 V.

MASA PLASTICĂ DĂ ULTIMUL RETUȘ

Pentru protecția suprafețelor metalice împotriva coroziunii, în special după ce laminatele, vopsite în prealabil, au fost deformate, sudate, nituite, înșurubate etc. pentru a fi asamblate în diverse construcții metalice, elementele respective se acoperă cu mase plastice.

Protejarea metalului cu mase plastice se execută prin stropire, placare sau cașerare. Stropirea este o operație simplă prin care masa plastică este depusă pe elementele metalice în stare lichidă.

Placarea se face, de obicei, prin laminarea masei plastice sub formă de pastă odată cu profilul sau tabla de oțel.

Foliile metalice sînt cașerate prin lipirea unei pelicule de masă plastică cu ajutorul unui adeziv.

La ultimele două procedee, în final se execută o operație de uscare în cuptoare continue. Materialele plastice folosite sînt policlorura de vinil, foliile de polietilenă, poliflorura de vinil, rășinile alchidice, lacurile acrilice și vinilice etc. Grosimea stratului protector variază între 20 și 30 de microni pentru pulverizări, de la 60 la 400 de microni pentru placări și de la 100 la 300 de microni pentru cașerări.

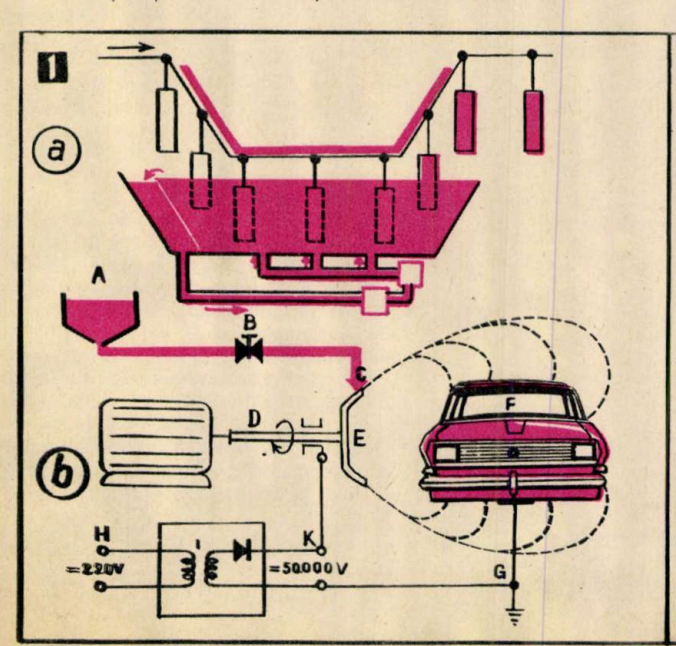
În afară de metodele de mai sus, masele plastice se depun prin aruncare sub formă de pulbere (șprițuire) și turbionar, prin sinterizarea acesteia la suprafața piesei.

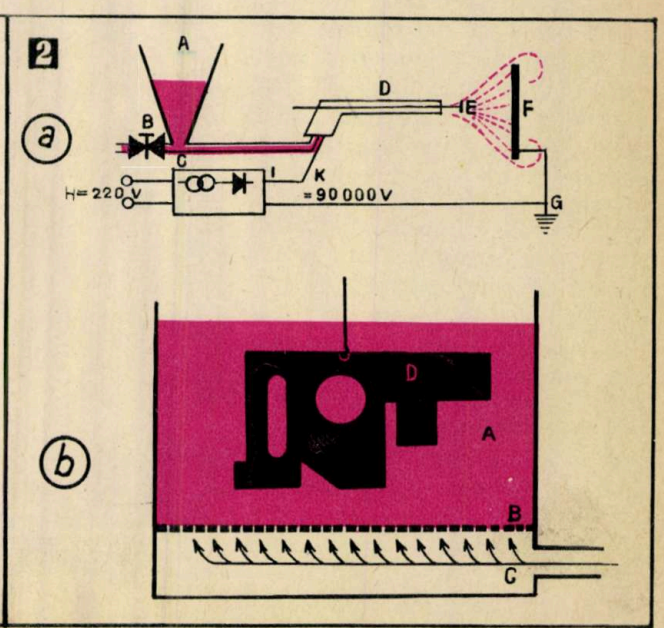
Despre acoperirile metalice (zincare, cositorire, cuprare) la cald sau prin electroliză, cele nemetalice cu silicați, fosfatare, cimentare și despre protejarea anticorosivă a metalelor prin sistemul duplex—acoperire metalică la cald combinată cu vopsire și acoperire cu masă plastică—vom vorbi în unul din articolele noastre viitoare.

1 — Lăcuirea prin electroforeză se folosește pentru protejarea pieselor de mare serie (a). Finisarea prin vopsire electrostatică a caroseriilor de automobil, pe bandă (b); A — recipient lac; B — ventil; C — intrare jet vopsea; D — acționarea dispozitivului de dispersie; E — catod-dispersor; F — anod-obiect; G — pămînt; H — rețea electrică; I — transformator de înaltă tensiune; K — conductor de înaltă tensiune.

2 — a) Pulverizare electrostatică: A — recipient pulbere; B — ventil; C — injector; D — pistol; E — catod-dispersor; F — anod-obiect; G — pămînt; H — rețea electrică; I — transformator înaltă tensiune; K — conductor.

b) Turbionarea pulberii din masă plastică și sinterizarea acesteia pe suprafața tablei de oțel (pulberea A este agitată suflînd gazul C prin placa poroasă B și se depune pe tabla înroșită D).



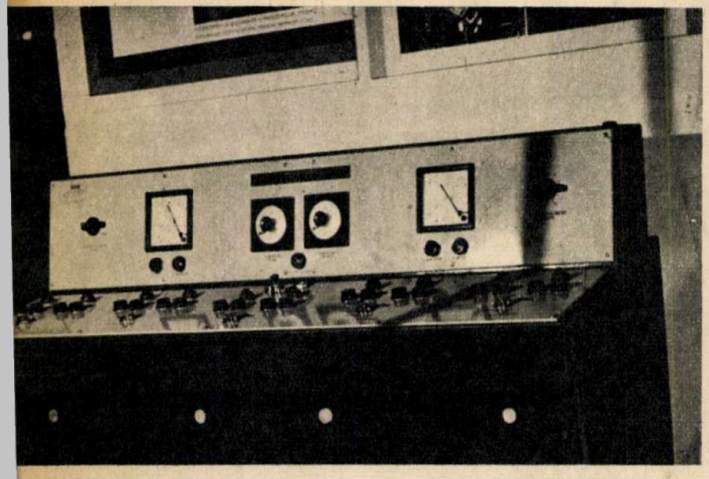


REALITATEA ILUSTRATĂ

O ANIVERSARE ETNOGRAFICĂ

Cu prilejul împlinirii a 50 de ani de la înființare, Muzeul de etnografie al Transilvaniei a deschis la Cluj o expoziție permanentă, care înfățișează cele mai valoroase documente ale tradiției artistice populare. Exponatele prezentate pun în evidență bogăția artistică și frumusețea artistică, îndemînarea creatorilor de artă populară.

MĂSURAREA FIABILITĂȚII



Fiabilitatea este parametrul numărul 1 al fiecărei mașini sau aparat modern. Din acest motiv, Institutul de cercetări și proiectări pentru industria electronică a realizat un stand de încercare pentru verificarea fiabilității motoarelor electrice. El servește deci pentru determinarea parametrilor caracteristici fiabilității motoarelor electrice asincrone trifazate în condiții de solicitări mecanice, electrice și termice normale sau mărite.

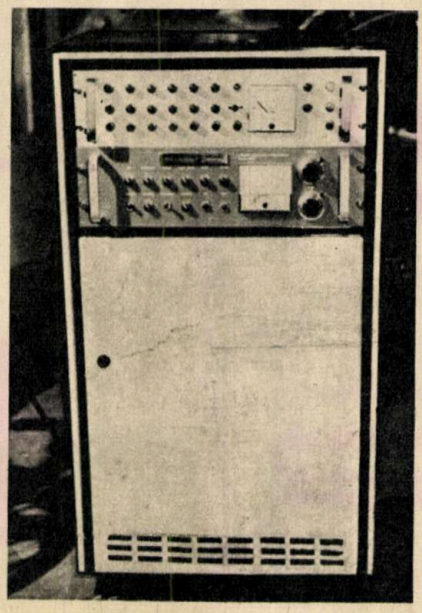
Standul permite totodată încercarea în sarcină și în regim de durată a mai multor perechi de motoare asincrone trifazate identice, cuplate mecanic între ele, unul funcționînd în regim motor, iar celălalt în regim generator asincron, lucrînd în condiții particulare.

Metoda și standul de încercare prezintă, față de cele similare cunoscute pînă acum, avantaje certe. Cu ajutorul lor încercările sînt efectuate în condiții de sarcină apropiate celor din exploatare, iar factorii de încercare acționează simultan.

Ca urmare, rezultă date statistice privitoare la parametrii care interesează fiabilitatea, în special durata medie de funcționare, fără defecțiune și intensitatea defecțiunilor, după cum apare în izolația înfășurărilor sau în structurile mecanice. Totodată e posibil ca, adoptînd încercări accelerate, să fie mărite simultan, în proporții compatibile între ele, toate categoriile de solicitări: electrice, termice și mecanice.

UN NOU „PRODUCĂTOR" DE ELECTRONI

Acceleratorul model ADU-101, fabricat de specialiștii români, poate furniza protoni și electroni cu energie variabilă între 0,5 și 2 MeV. Tensiunea înaltă este obținută cu ajutorul unei mașini electrostatice de tip Van de Graaff, construcția întregului aparat fiind destinată unui montaj pe orizontală. Prin schimbarea sursei de ioni se pot obține diferite tipuri de ioni, ca de exemplu deuteroni (D^+), ioni de heliu (He^+) etc. Se pot utiliza ioni analizați sau neanalizați, electroni în fascicul direct pe orizontală sau deflectați. De asemenea se pot utiliza particule încărcate în fascicul continuu sau pulsat.

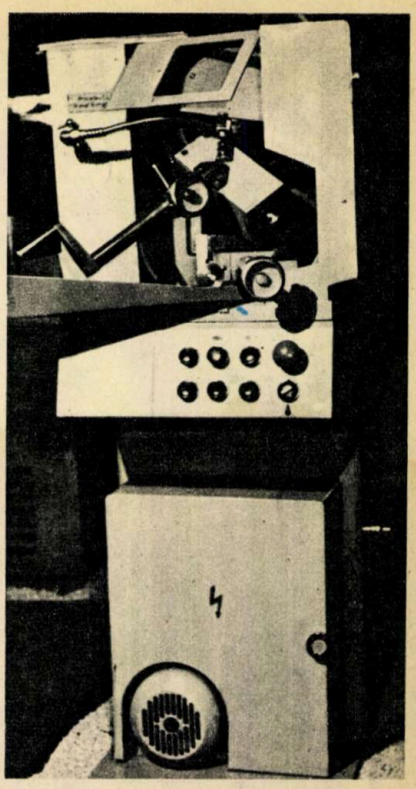


Intrat de curînd în funcțiune la Centrul de cercetare și proiectare din cadrul Grupului de uzine pentru aparataj și mașini electrice din Craiova, cel mai mare laborator de înaltă tensiune de la noi din țară este amenajat pe o suprafață de 7 500 m², fără a socoti și standul exterior de încercări. În acest laborator, dotat cu toate instalațiile și aparatele aferente necesare (oscilografe, surse de alimentare, stație de impuls 400 kV — 192 kWs, instalație de încercat în curent continuu la 1 000 kV — 30 mA, instalație de ploaie artificială etc.) la nivelul cerințelor științei și tehnicii actuale, se pot executa cele mai exigente încercări și cercetări experimentale privind: utilizarea de noi materiale și scheme de izolație în echipamentul de înaltă tensiune; studiul fenomenelor legate de dezvoltarea echipamentelor de înaltă tensiune; studiul comportării transformatoarelor și aparatajului de înaltă tensiune. Unicat în țara noastră, acest laborator are performanțe la nivelul celor mai mari unități de acest gen din Europa.

6000 DE SCRISORI PE ORĂ

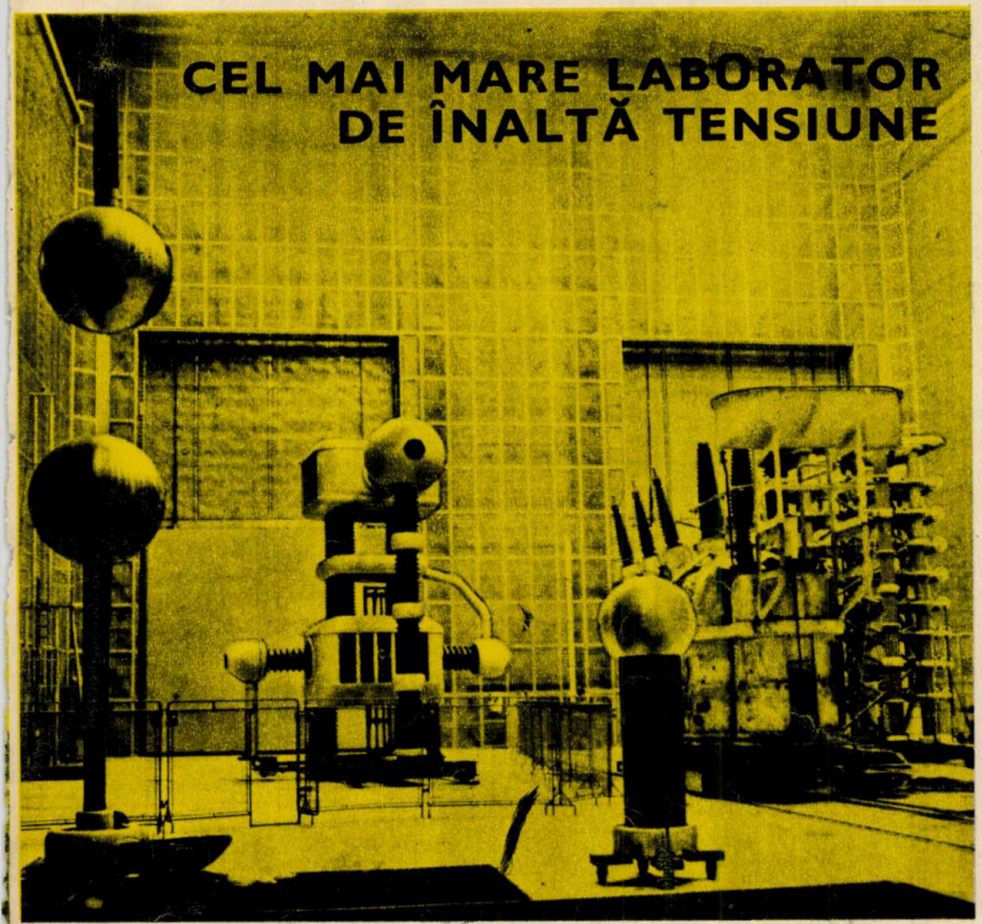
Vă puteți imagina un oficiu poștal fără funcționari? Desigur, foarte greu. Ne-am învățat să mergem la poștă și să predăm scrisorile recomandate unui oficiant. Iată însă că pe plan mondial se realizează mașini electronice dintre cele mai complexe destinate automatizării activității din cadrul oficiilor poștale. Aceeași tendință se evidențiază și în cercetările specialiștilor români. Deja, la Centrul de cercetări și proiectări de mecanică de precizie și scule din București a fost realizată o mașină automată de facturat recomandate. Productivitatea ei — 6 000 de scrisori pe oră — ușurează și grăbește enorm munca oficianților. Într-un viitor nu prea îndepărtat, vom merge la poștă pentru a preda scrisoarea unei mașini automate speciale, care nu numai că o va factura și sorta, dar îți va emite și recipisa de rigoare.

CAPETE PORT-PIATRĂ PE LAGĂRE CU AER



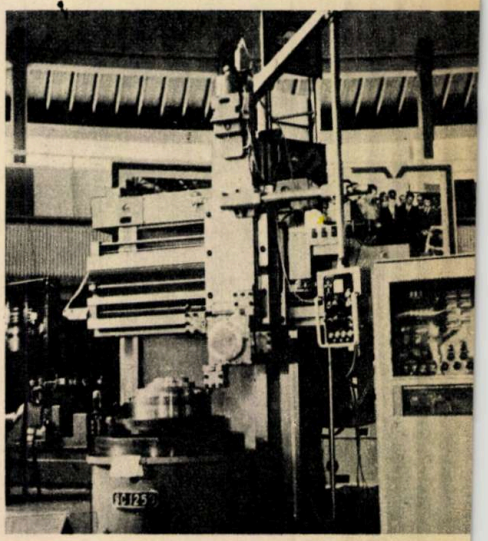
Soluțiile constructive prezentate pot echipa mașini de rectificat plan de dimensiuni mici și mijlocii, cu regim de lucru de pînă la 3 000 rotații/minut și, respectiv, mașini de rectificat interior cu regim de lucru de pînă la 50 000 rotații/minut. Întregul domeniu de lucru între 3 000 și 50 000 rotații/minut pentru mașinile de rectificat interior este acoperit cu ajutorul a numai două tipuri de capete portpiatră pe lagăre cu aer, în timp ce în cazul folosirii sistemului clasic pe rulmenți sînt necesare un număr de cinci broșe. În comparație cu capetele de rectificat pe lagăre clasice, capetele portpiatră pe lagăre cu aer asigură o precizie de rotație superioară și prezintă o constantă de amortizare mai bună. Aceste calități le recomandă pentru utilizarea la operațiile de finisare care necesită o acuratețe deosebită. Astfel, aceste broșe realizează suprafețe de mare finețe avînd o rugozitate ce poate merge pînă la 0,02 microni, folosind viteze periferice de 45 m/s. Tipurile constructive menționate fac obiectul brevetelor R.S.R. nr. 55 273 și nr. 55 276.

CEL MAI MARE LABORATOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE

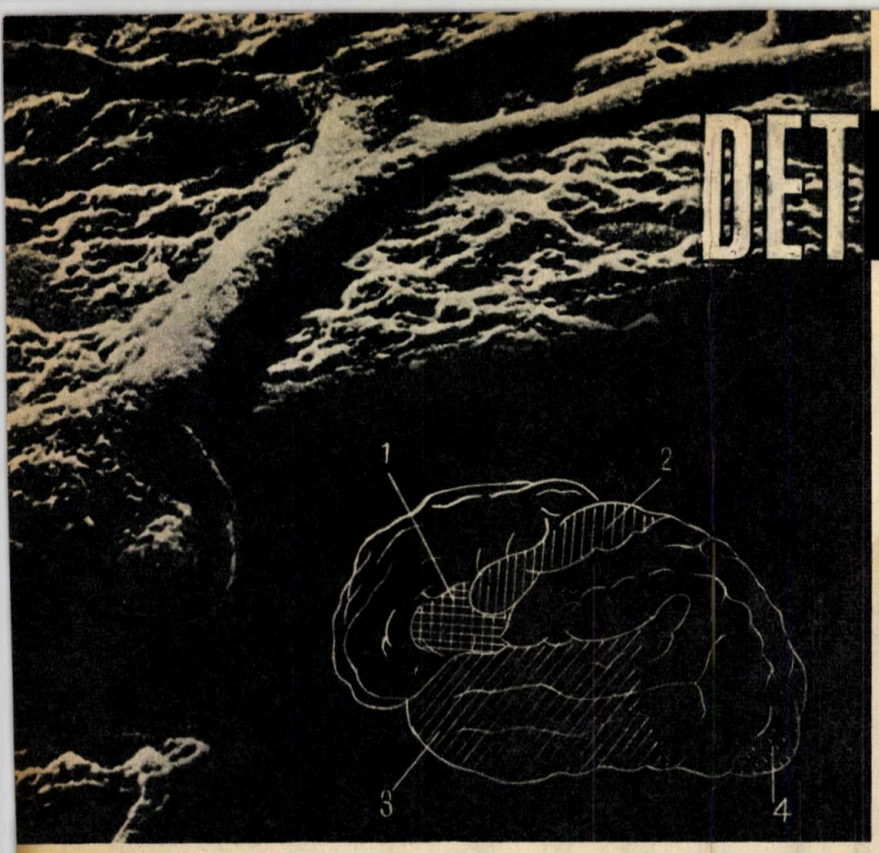


COMANDA NUMERICĂ LA MAȘINILE-UNELTE

Cea mai nouă tendință în domeniul construcției mașinilor-unelte o constituie comanda numerică. Specialiștii români de la I.C.P.M.U.A. au și obținut în acest sens nenumărate succese. Cel mai elocvent îl constituie strungul carusel 1250, cu comandă numerică, care dealtfel a și fost prezentat la cea de-a doua ediție a Tîrgului internațional București. El va fi produs în serie la Fabrica de mașini-unelte și agregate București.



DETERMINANTELE



1

ÎNTREBĂRI DINTOTDEAUNA

Este psihicul ceva subiectiv, ideal? Nu e materie în sensul comun al cuvîntului? Relaţiile dintre gîndire şi lume nu sînt asemenea relaţiilor dintre lucruri? Gîndirea este ea extrem de activă, de simbolică, de intim-vitală? Apare gîndirea ca o trăire, o imponderabilitate? **Res cogitans şi res extensa** este distincţia introdusă de Descartes între ceea ce este mintal, cugetător şi ceea ce este existenţă în spaţiu. Desfăşurările mintale nu implică spaţiu? Dacă gîndirea este şi ea, oricît ar fi de subtilă, tot o formă de mişcare a materiei, atunci distincţia spaţială este de neevitat. Se ştie doar că nu e tot una să fii traumatizat în centrii Broca sau în Wernicke. Dar gîndirea nu ne dă de ştire despre propria mişcare, ea se referă la conţinuturi obiective. Sau îşi dă sieşi conţinut, adică nu se corelează cu realitatea?

Bergson încerca să dovedească absenţa oricărei determinări cantitative în lumea spiritului. Pentru el o senzaţie mai slabă sau una mai puternică sînt doar metafore. Psihicul n-ar include mărimi ci numai calităţi, întrucît n-ar putea fi el însuşi, mai slab sau mai puternic, ci ar arăta calităţile unor forţe obiective, variabile (lumină, unde acustice). Cine îşi poate însă permite astăzi, fără a abandona criteriile ştiinţei, să rupă calitatea de cantitate? Janet pune la baza vieţii psihice cîmpuri de tensiune care pot fi mai puternice sau mai slabe. Despre intensitatea variabilă a emoţiilor, ce să mai vorbim, o recunoaşte oricine.

Desigur, şi gîndirea este mai mult sau mai puţin intensă. Dar nu asta este important. Dacă în studiul unui demers intelectual mă limitez la măsurarea variaţiilor de potenţial electric în ariile frontal şi temporar, încă n-am spus nimic despre structura operaţională şi conţinutul respectivului act intelectual. Gîndirea îşi disimulează propriile implicaţii materiale.

Trăirile se desfăşoară pe un ecran mintal, iar semnificaţiile nu sînt acte în sine, ele sînt despre... adică nu există subiectiv decît în relaţia cu obiectivul, chiar dacă în sfera subiectivă coordonatele obiective sînt astfel realizate. De exemplu, timpul fizic este ireversibil, dar pentru gîndire reversibilitatea este o regulă de bază. Noi ne întoarcem mereu în trecut pentru a construi viitorul. Lumea nu este şi nu poate fi abstractă, aşa cum se realizează, tranzitoriu, în gîndire.

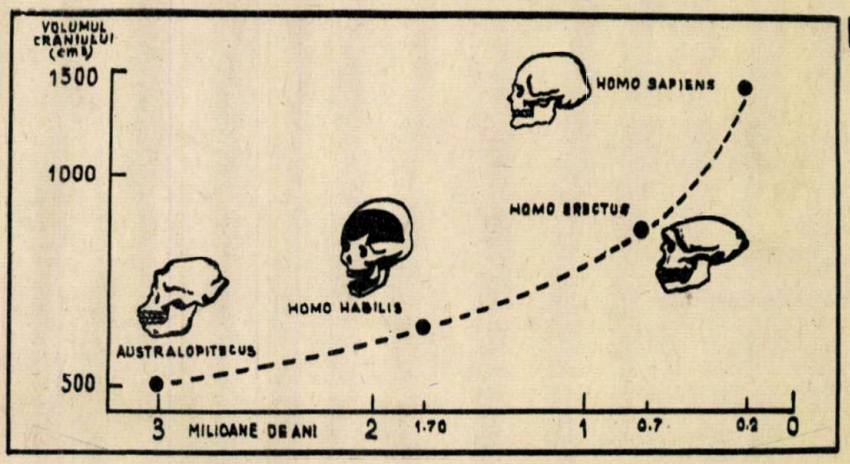
Este deci un specific. A-l ignora înseamnă a refuza subiectivitatea ca obiect al ştiinţei. A-l absolutiza însă, rupînd idealul de material, subiectivul de obiectiv, înseamnă o gravă falsificare. O dovedesc rătăcirile religioase, spiritualiste, idealiste presărate peste secole şi milenii.

Pentru a ne apropia de specific trebuie să sesizăm lucid şi ferm fundaţiile, determinările princeps. La toate întrebările, o propoziţie răspuns: **psihicul este material după originea sa, subiectiv după modul său de existenţă, obiectiv după conţinutul său.**

ACTIVITATEA PSIHICĂ, O ACTIVITATE A CREIERULUI

Problema nu este aceea a localizării sediului pentru spirit în inimă, în glandele endocrine, în creier. Dacă spiritul este conceput ca autonom de materie, nici identificarea locului celui mai potrivit — creierul — nu mai are nici o însemnătate.

Decisivă este identificarea activităţii neurosomatice cu activitatea psihică. Muzica nu sălăşluieşte în pian, ci se produce prin mişcările acestuia, după cum vorbirea se identifică cu mecanismele neurofonematice. Fără centru de comandă din temporal şi fără coardele vocale nici un fel de vorbire nu este posibilă. Cîntul viorii nu persistă după ce arcuşul s-a oprit, iar strunele s-au rupt. El poate fi înregistrat într-o memorie, dar aceasta este altceva, este o amintire despre cînt, iar nu el însuşi. Tot aşa, spiritul nu supravieţuieşte modalităţilor sale de realizare materială. Oamenii tare ar fi vrut să se eternizeze şi de aceea întîi au fabulat şi pe urmă şi-au asociat iluziile cu falsul. Este clar că nu poţi vedea fără ochi, dar acest lucru este prea elementar. Se încearcă ruperea dependentelor materiale la nivele mai înalte, dar mai ascunse. Bergson vorbea de o memorie a creierului şi de una a spiritului (?). Nerealizările în studiul neurologic sînt date de Sherington ca argumente pentru afirmarea independenţei de creier a reflexiei, a gîndirii înalt teoretice. Tratarea dualistă se împinge succesiv în zonele necunoscute sau cvasicunoscute ale



2

1. Aşa arată un neuron şi astfel sînt dispuşi: 1) centrul auditiv; 2) centrul vorbirii; 3) centrul motor şi 4) centrul vizual.

2. Graficul arată creşterea capacităţii cerebrale care l-a înzestrat pe om cu un craniu de «intelectual».

Pentru a înlesni comparaţia, resturile de craniu al lui Homo habilis au fost reprezentate în interiorul craniului omului modern.

CONȘTIINȚEI

Prof. univ. PAUL POPESCU-NEVEANU

psihofiziologiei. O încăpățînare cu nemărturisite motive mistice. Dintotdeauna însă baza de aplicare, de interpretare de principiu a necunoscutului este cunoscutul. Și sînt foarte multe fapte ce demonstrează fermitatea unității creier-psihic:

1. Malformațiile ereditare, în cazul de față microcefalee, diverse deformații și disfuncții native ale creierului cu fatale consecințe asupra dezvoltării psihice reținute în limitele debilității mintale a impulsivității.

2. Traumele cerebrale și datele neurochirurgiei. O distrucție sau ablație a unei anumite zone din creier suprimă anumite funcțiuni psihice de ordin perceptiv, mnezic, intelectual, emoțional. Inițial, «decuplajul funcțional» este foarte clar, apoi, desigur, intervin—prin reeducare—compensații. Resursele creierului sînt imense, dar structuri specializate există neîndoielnic.

3. Substanțele psihotrope și nefericita experiență a drogurilor. Ingerarea de hormoni, substanțe ce alimentează unele funcțiuni ale creierului și organismului, provoacă modificări psihice dintre cele mai variate: activare, deconectare, echilibrare, euforie, halucinație, onirism, alienație etc.

Ce fel de spirit autonom și pur există dacă 300—400 g de alcool pur îl suprimă, iar un suc de mătrăgună îl schimbă radical?

4. Experiențe medicale atestă, nu doar în maladiile neuropsihice ci și în cele somatice, o serie de modificări psihice corelate cu febră, insuficiență cardiacă, uremie etc. etc. Psihismul este doar o componentă a vieții.

5. Neurologia cu tot ansamblul său de cunoștințe privind fenomenele și legile neurodinamice, reflexele structurilor și semnalizării. Prin ele se obțin explicații, pe baza lor se acționează în sens medical, pedagogic sau psihologic.

6. Cibernetica, imitînd unele din schemele sau relațiile neuropsihice, realizează artificial astfel de funcțiuni, cum sînt: percepția, actele logice, decizia, conducerea și controlul. Nu este încă și nu poate fi psihic propriu-zis dar nu este o demonstrație frapantă a obținerii de efecte superioare prin organizări materiale înalte?

7. Experiența reanimării implică o grijă deosebită pentru intervenția în foarte scurt timp de la moartea clinică, și aceasta din cauza marii friabilități a creierului. În timp ce celelalte țesuturi pot fi recuperate la 1—3 ore după încetarea circulației și respirației, creierul își pierde, prin dezagregare, proprietățile funcționale la numai 20 de minute.

Readus la viață prin respirație artificială sau masaj individual poate să nu mai dispună de memorie și să fie incapabil de gîndire coerentă, tocmai din cauza deplasărilor ireversibile ce intervin în masa extrem de complexă a celor 20 de miliarde de neuroni. Prin urmare, contrar prejudecății despre moartea corpului și persistența spiritului, în limitele date, se dovedește că în primul rînd spiritul se destramă.

8. Experiența educațională ne dovedește foarte clar că omul, ca personalitate, dispune de acele structuri operaționale, de acele cunoștințe, deprinderi, sentimente și atitudini care s-au format în relațiile firești cu mediul social, în procesul activității, sub influența sistematică a instrucției și educației. **Ex nihils, nihil.** Dacă nu ai aflat, nu poți ști. Dacă nu ai învățat, nu poți înțelege. Dacă nu ești educat moral, nu poți avea conștiință și conduită morală.

Omul este un construct bio-psiho-social. El este format și se formează singur, asimilînd în organizarea sa materială condiții ale ambianței.

Dar aceasta înseamnă că modalitățile de lucru ale creierului nu sînt generate de ele, ci sînt introduse dinafară, prin inducție culturală.

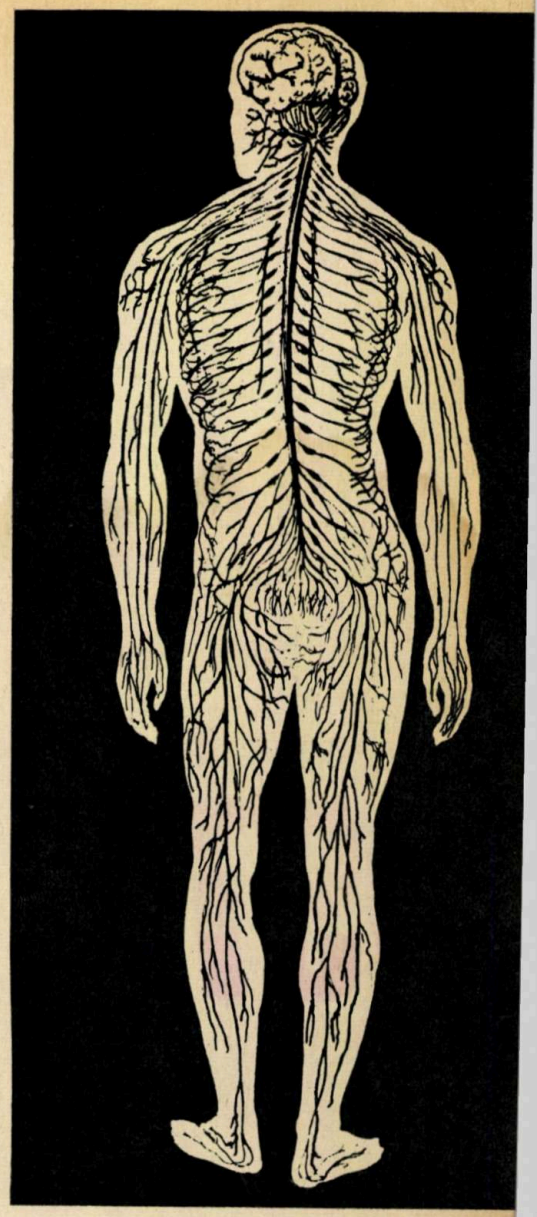
Dacă nu ești învățat și exersat să calculezi, nu vei putea efectua această operație în plan mental. De asemenea, informațiile, cunoștințele, relațiile sînt determinate extracerebral.

CREIERUL ESTE ORGANUL PSIHICULUI, IAR NU IZVORUL SĂU

O propoziție sau un aforism al lui S.L. Rubinstein lovește în curentul pe care Lenin îl denumește idealism fiziologic. Din faptul că psihicul nu e posibil fără mecanisme neurosomatice, fără nici un fel de rezerve, nu rezultă că însuși conținutul subiectiv este fabricat, determinat de creier. Imaginea Caraimanului sau a străzii, ideea despre gravitație sau despre metabolism nu izvorăsc din creier, ci din lumea obiectivă, din tezaurul social al culturii. Este aceeași situație ca și în radiotelevizare. Fără instalațiile tehnice respective emisia și recepția de radioteleviziune nu sînt posibile și cea mai mică defecțiune sau ieșirea din funcțiune se repercutează asupra acestui tip de relații. Conținutul emisiunilor nu rezultă dinlăuntrul aparatelor de luat vederi, a microfoanelor etc.

Acestea sînt doar mediatori indispensabili, dar neutri în comunicarea a ceea ce se petrece în studio, într-un loc exterior aparatelor. Desigur, calitatea imaginii poate fi mai bună sau mai slabă: aceasta depinde de aparate, dar și calitatea emisiunilor poate varia, și aceasta depinde de emitătorii umani.

Ne așteptăm la obiecții: omul nu intră doar într-o relație actuală, el este programat și se programează continuu, dispune de experiență, este activ, creează. De acord, dar aceasta nu anulează schema



de principiu prezentată mai sus, ci doar ne atrage atenția asupra faptului că la om fiecare fapt de cunoaștere devine instrument al cunoașterii ulterioare, fiecare relație impusă și interiorizată se transformă în atitudine de inițiativă proprie.

Marele secret constă în trecerea de la determinare la autodeterminare. Aceasta, însă, necesită să reluăm discuția la un alt nivel, mai înalt, acela al istoriei.

EFICIENȚA ECONOMICĂ A CERCETĂRII ȘTIINTIFICE

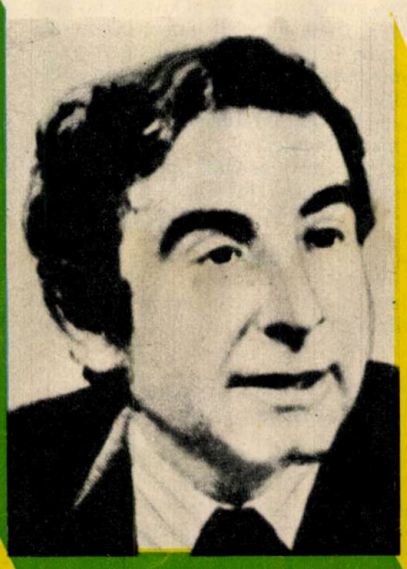
(URMARE DIN PAG 5)

tehnologia clasică, noua metodă permite mărirea productivității muncii pe unitatea de suprafață de turnătorie, în special datorită rapidității de întărire. Dacă pînă în prezent întărirea dura 2—4 zile, acum întregul proces s-a redus doar la 12—16 ore. În plus, nu mai este nevoie de nici un fel de cuptor de uscare, iar precizia de dimensionare a pieselor turnate, precum și rezistența la unitatea de timp cresc considerabil. Aceasta duce deci la valorificarea materiei prime indigene și la o eficiență economică foarte mare. Așa s-a făcut că în acest an productivitatea muncii a crescut, de la 154 de tone pe muncitor și an, la 590 tone pe muncitor și an, iar în 1973, cînd se va lucra cu întreaga capacitate a secției construite, productivitatea va fi de 650 de tone. Totodată, noua metoda a dus la o scădere a prețului de cost, de la 3 000 de lei pe bucată, la 2 380 lei și pe tona de piesă la 2 000 lei. În plus, proporția de lingotiere de calitatea I-a va crește pînă la 85% în 1973. Cum metoda românească va fi extinsă și la Uzina metalurgică din Aiud, economicitatea ei va fi și mai mare.

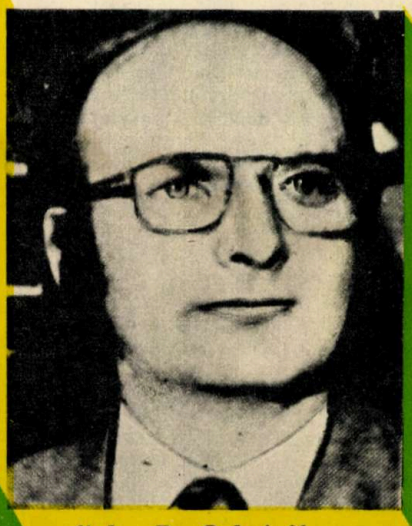
Aceasta dovedește încă o dată eficiența economică a cercetărilor întreprinse la Institutul de cercetări tehnologice din cadrul Ministerul Construcțiilor de Mașini Grele,

PREMIUL NOBEL ÎN FIZICĂ

John Bardeen



Leon N. Cooper



John R. Schrieffer

1972

La 21 decembrie anul trecut, Academia regală de științe a Suediei a decernat mult rîvnitele premii Nobel în fizică și chimie pe anul 1972.

De data aceasta, pentru fizică, onorurile înaltei distincții au fost împărțite între trei mari fizicieni americani: John Bardeen, Leon N. Cooper, John Robert Schrieffer. Premiul nu a fost acordat însă pentru trei mari descoperiri, ci, așa cum prevede regulamentul de decernare, pentru una singură, și anume pentru **interpretarea cuantică a supraconductibilității.** În literatura de specialitate, ea mai este cunoscută și sub denumirea de «teorie BCS» reunind inițialele numelor celor trei fondatori ai săi.

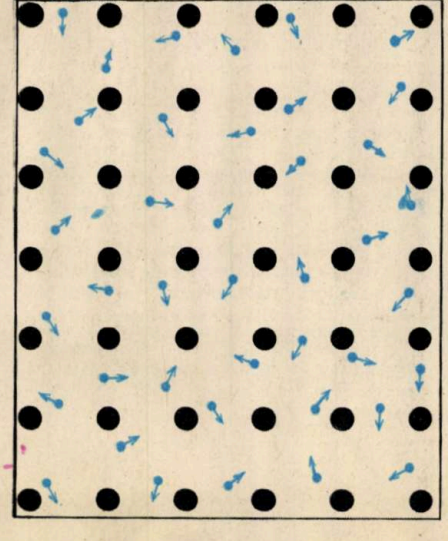
JOHN BARDEEN, născut în statul Wisconsin (S.U.A.) în 1908 și doctor al Universității din Princeton, este actualmente profesor la Universitatea din Illinois. Activitatea și-a desfășurat-o în același timp în industrie și în învățămîntul superior. După ce a lucrat ca geofizician la compania «Gulf Research and Development Corporation», a devenit asistent la Universitatea din Minnesota. În timpul celui de-al doilea război mondial a lucrat în cadrul laboratoarelor navale de la Washington, apoi a efectuat cercetări în laboratoarele firmei «Bell Telephone» de la Gurray-Hill. Din 1951, John Bardeen este profesor de electronică la Universitatea din Illinois. Timp de trei ani, din 1959 pînă în 1962, el a fost unul dintre consilierii președintelui S.U.A. pentru știință și tehnică.

John Bardeen a mai primit o dată Premiul Nobel pentru fizică, în anul 1956, împreună cu William Shockley și Walter H. Brattain, pentru lucrările sale în domeniul tranzistoarelor.

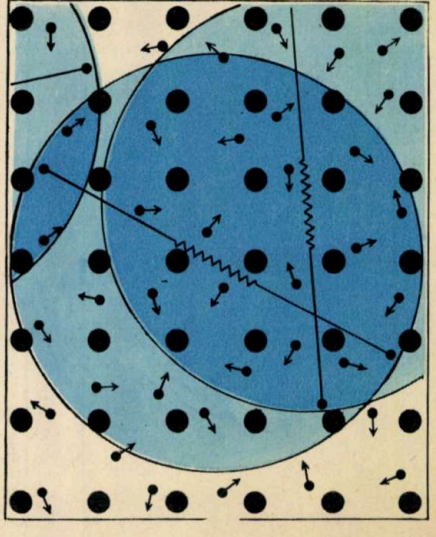
LEON N. COOPER, născut în 1930 la New York, a profesat, ca și ceilalți doi colegi ai săi, la Universitatea din Illinois, unde cei trei savanți și-au efectuat în comun lucrările. La această universitate L.N. Cooper și-a început activitatea abia în anul 1955, unde funcționa ca cercetător asistent. În 1957 trece la Universitatea de stat din Ohio și apoi la Universitatea Brown. Din 1966 are o catedră la Universitatea Henrich Coddard. Leon Cooper a funcționat și ca profesor invitat în Europa; în Norvegia, Italia și Franța. În anul 1968 a primit premiul Academiei naționale de științe a Statelor Unite ale Americii.

JOHN ROBERT SCHRIEFFER s-a născut la 31 mai 1931. El și-a făcut studiile superioare la «Massachusetts Institute of Technology» și la Universitatea din Illinois. După ce a activat în Marea Britanie și Danemarca, în prezent profesează la Universitatea din Philadelphia, Pennsylvania. El și-a consacrat cea mai mare parte a lucrărilor supraconductibilității și magnetismului. Este membru de onoare al mai multor societăți și institute de fizică și, de asemenea, membru al Societății americane de fizică.

1



2



SUPRACONDUCTIBILITATEA

„O STARE CUANTICĂ LA SCARĂ MACROSCOPICĂ"

De la bun început trebuie să lămurim un lucru: Bardeen, Cooper și Schrieffer nu au primit recentul Premiu Nobel pentru descoperirea efectului de supraconductibilitate. Acesta a fost pus în evidență cu mai bine de șase decenii în urmă — în anul 1911 — de către fizicianul olandez Heike Kamerlingh Onnes. Descoperirea aceasta, ca dealtfel multe altele în cercetarea fundamentală, a fost complet neanticipată. H.K. Onnes, studiind proprietățile heliului, a reușit să-l lichefieze, pentru prima dată, la o temperatură apropiată de zero absolut (—273,16°C).

Ceva mai tîrziu, lucrînd la o experiență în care voia să pună în evidență scăderea rezistenței electrice odată cu scăderea temperaturii, a observat cu surprindere că mercurul — conductorul de experiență — la temperatura de 4,15 grade Kelvin nu mai prezenta nici un fel de rezistență electrică. Devenise supraconductor. Dealtfel, pentru această descoperire Kamerlingh Onnes, în anul 1913, a primit Premiul Nobel. Experiențe asemănătoare, realizate și de alți fizicieni, au pus în evidență starea de supraconductibilitate și pentru alte materiale. Din păcate, nimeni nu putea să dea o explicație adecvată fenomenului. Ba mai mult, prin 1933, doi fizicieni germani, W. Meissner și R. Ochsenfeld, pun în evidență, la un conductor aflat în stare supraconductoare, un nou efect — cunoscut acum sub numele de «efectul Meissner» — nu mai puțin spectaculos: în anumite condiții, orice supraconductor devine diamagnetic, adică dispare complet cîmpul magnetic, ca și cum acesta ar fi fost «expulzat» brusc din interiorul conductorului.

Nu mai puțin ciudat va părea și un alt fenomen, descoperit cam tot în acea perioadă, în care starea de supraconductibilitate dispare brusc atunci cînd conductorul respectiv era plasat într-un puternic cîmp magnetic.

Cu trecerea vremii, apăreau tot mai multe fenomene adiacente. Se adunase un material faptic și experimental tot mai bogat. Din nefericire, nici un tipar teoretic nu reușise să cuprindă această mare gamă de fenomene. Marile merite ale lui Bardeen, Cooper și Schrieffer sînt că au reușit acolo unde mulți înaintea lor dăduseră greș. Ei au putut să încadreze starea de supraconductibilitate într-o teorie unitară, numită acum și «teoria BCS», pentru care orice fenomen generat de supraconductibilitate își găsește un răspuns. Bineînțeles că și celelalte efecte apărute ulterior s-au putut explica prin teoria lor. Menționăm de la început că teoria lui Bardeen, Cooper și Schrieffer este dificilă de înțeles chiar și pentru specialiști. Vom încerca totuși — pe cît ne este posibil — s-o explicităm pentru marele public.

După cum se știe, în metale — a căror structură este cristalină — electronii de valență se pot mișca liberi, devenind în acest fel purtători de curent. Din structura solidului cunoaștem că acești electroni de conducție ai metalelor sînt situați pe o serie de nivele de energie echidistante, începînd cu stările cele mai joase și continuînd pînă la o limită superioară, numită limită sau energie «Fermi». Acești electroni sînt degenerați, în sensul că, respectînd «principiul de excluziune al lui Pauli» pe fiecare nivel de energie — cum ar fi, de pildă, cele de pe pătura atomică de tip S —, pot sta maximum doi electroni, cu condiția însă ca spinii lor să fie orientați în sens opus. Cei doi electroni se mișcă independent unul față de altul, dar au simultan aceeași energie.

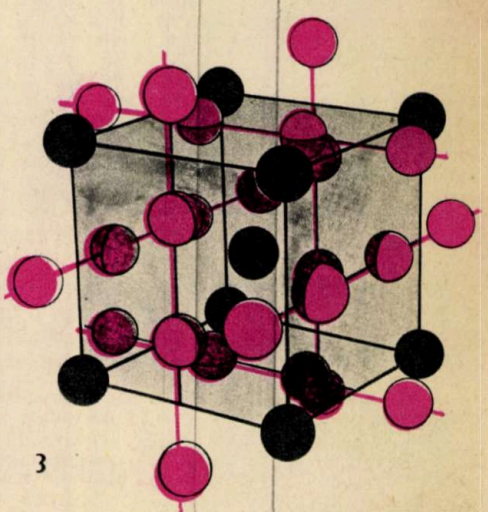
Pentru a explica starea de supraconductibilitate, Bardeen, Cooper și Schrieffer au admis ipoteza că astfel de electroni care au simultan aceeași energie dar cu spini opuși nu se mai mișcă independent, ci cuplați doi cîte doi, sub forma unor perechi numite «perechi-Cooper» sau «cooperoni». Desigur, nu este vorba de o cuplare datorată atracției electrostatice. Conform cu binecunoscuta lege a lui Coulomb, deoarece electronii au sarcină de același sens, ei se resping. Totuși această acțiune de respingere nu este prea puternică, datorită «zgomotului» de fond al restului de electroni și ioni care practic aproape o anihilează.

Atracția (și deci formarea «perechilor Cooper») are loc prin intermediul vibrațiilor rețelei cristaline, vibrații provocate de fapt prin trecerea în apropierea lor a electronilor liberi. La temperatură normală, această vibrație este foarte mică și fără nici un fel de efect deosebit. Scăzînd însă temperatura, apropiindu-se de ceea ce se numește temperatura critică (Tc) la care apare starea de supraconductibilitate, aceste vibrații, deși în continuare tot mici, sînt totuși suficient de intense pentru a facilita împerecherea electronilor și să aducă totodată sistemul de electroni într-o stare de energie de conducție. Deoarece această atracție devine de obicei efectivă sub 20°K, ea trebuie să fie destul de slabă, prin urmare electronii care formează perechea trebuie să fie separați de distanțe cam de o mie de ori mai mari decît distanța dintre ionii vecini din rețea. Pentru ca atracția slabă dintre o pereche de electroni să poată exista în mijlocul atîtor alți electroni, trebuie ca toți electronii să se miște într-un mod particular, care implică o corelare a mișcării lor și o stare ordonată. O stare perfect ordonată nu apare decît la zero absolut. Pe măsură ce temperatura crește, toți electronii sînt desperecheați și materialul trece din nou în stare normală. După cum aminteam și la început, distrugerea stării de supraconductibilitate se poate realiza și datorită prezenței unui cîmp magnetic sau curent electric prea intens, pentru fiecare din ele existînd o valoare critică.

Existența stării ordonate a electronilor de conducție a permis astfel înțelegerea faptului că un supraconductor este un diamagnet ideal, în sensul că liniile cîmpului magnetic exterior nu trec prin el, supraconductorul magnetizîndu-se în sens contrar cîmpului exterior. Cum starea diamagnetică este caracterizată prin absența unor momente magnetice libere, inclusiv momentul de spin al electronilor, rezultă că teoria BCS o explică pe deplin.

Deci Bardeen, Cooper și Schrieffer au fost primii care au reușit să îmbrace într-o teorie coerentă starea de supraconductibilitate, faptul că în această stare toți electronii de conducție se organizează într-un mod ordonat și se comportă ca și cum ar face parte dintr-un singur atom, oricît de mare ar fi supraconductorul respectiv. Teoria BCS are o mare importanță nu numai în ceea ce privește activitatea teoretică, dar mai ales în latura experimentală și aplicativă a fenomenului de supraconductibilitate. Fiind cunoscut mecanismul intim de generare a stării supraconductoare în eventualele aplicații ale efectului, va fi mult mai ușoară evitarea efectelor colaterale care apar de multe ori cu urmări dezastruoase.

În prezent, eforturile fizicienilor care lucrează în acest domeniu sînt dirijate în mai multe direcții, dintre care amintim două: în primul rînd realizarea unor materiale la care efectul de supraconductibilitate să apară la temperaturi mai ridicate, adică cu temperaturi critice mai mari decît 25° K. Un alt domeniu are în vedere cercetări ceva mai teoretice care încearcă să explice faptul pentru care nu apare supraconductibilita-



3

1. — Într-un metal obișnuit electronii de conducție (albastru) trec printre ionii încărcați pozitiv (negru) ai rețelei. Dacă se aplică o diferență de potențial conductorului, gazul electronic începe să se deplaseze în direcția cîmpului electric.

2. — În stare de supraconductibilitate, electronii liberi ai metalului se combină în perechi–Cooper, care pot fi tratați ca niște particule cu o masă și o sarcină duble decît ale electronului. Diametrul efectiv al perechii este indicat prin cercul colorat. Aplicîndu-se un curent electric prin conductor, acesta se menține prin mișcarea coerentă a tuturor perechilor–Cooper.

3. — Structura beta-tungsten se reliefează în configurația cristalină drept cea mai favorabilă supraconductibilității. Structura ideală este un compus de formula A_3B unde atomii elementelor A (roșu) sînt plasați astfel ca să formeze lanțuri compacte de atomi mobili în lungul celor trei direcții ale cubului.

tea în metale și aliaje feromagnetice si, în general, că impuritățile paramagnetice introduse în concentrații foarte mici într-un material care posedă starea supraconductoare îi afectează drastic temperatura de tranziție.

Aceste cercetări cu caracter mai mult fundamental au dealtfel drept scop final grăbirea aplicării efectului de supraconductibilitate pe o scară cît mai largă în diferite domenii ale tehnicii. În această privință s-au făcut deja progrese evidente, dacă ne gîndim mai ales la realizările unor magneți de zeci de ori mai puternici decît cei obișnuiți. Există în momentul de față cîteva domenii de cercetare extrem de importante, care solicită în mod obligatoriu instalații în care trebuie să existe cîmpuri magnetice de valori uriașe. Construcția uriașelor acceleratoare de particule, instalațiile de confinare a plasmei și producere a fuziunii nucleare controlate, instalațiile de conversie directă a energiei calorice în energie electrică și multe altele ar trebui realmente să «bată pasul pe loc», dacă s-ar limita la instalațiile clasice de producere a cîmpurilor magnetice.

Or, tocmai datorită utilizării magneților supraconductori capabili să realizeze cîmpuri magnetice de sute de mii de Gauss, în toate aceste domenii s-au obținut progrese spectaculoase.

Nu mai puțin importante sînt cercetările care privesc transportul energiei electrice prin cabluri criogenice. Construcția unor gigantice centrale electrice, ca și distribuirea energiei la consumatori au ridicat cu acuitate problema randamentului actualelor rețele de transport al energiei electrice. S-a constatat că metodele folosite pînă acum — cabluri subterane răcite cu ulei — au totuși o limită maximă peste care nu se poate trece, datorită, în primul rînd, pierderilor mari prin efectul Joule, cît și instalațiilor conexe destul de costisitoare. De aceea tot mai tentantă a apărut ideea folosirii unor sisteme criogenice de transmisie a puterii electrice în care să se folosească cabluri supraconductoare. Din cercetările efectuate pînă acum s-a constatat că folosirea unor sisteme criogenice pentru transportul energiei electrice este favorabilă îndeosebi curentului continuu. Totodată, problema este ca materialul din care trebuie făcut conductorul să aibă o temperatură de tranziție cît mai ridicată, dacă se poate în domeniul azotului lichid, adică la 78°K.

Fără îndoială că atît în domeniile amintite cît și în altele, cum ar fi de pildă trenurile cu pernă magnetică, camerele cu bule cu hidrogen necesare în cercetările de fizică nucleară, lentilele magnetice din microscopia electronică etc., nu s-a ajuns la o eficacitate maximă din punct de vedere tehnologic sau financiar. Dar fenomenul oferă posibilități nebănuite și încă de pe acum se întrevede o adevărată revoluție în tehnică, în care beneficiile civilizației ar fi, desigur, imense.

SUPRACONDUCTIBILITATE

LA „TEMPERATURI ÎNALTE"

S-a arătat în articolul precedent că una dintre direcțiile de cercetare privind fenomenul de supraconductibilitate constă în descoperirea unor noi materiale cu o temperatură critică cît mai ridicată. Prin importanța sa, problema este extrem de serioasă, deoarece de realizarea acestor materiale depinde și posibilitatea de a aplica efectul de supraconductibilitate în diverse domenii ale tehnicii. Din nefericire, deocamdată pentru a menține în stare de supraconductibilitate—apropiat de zero absolut — numai cîțiva zeci de kilometri de conductori dintr-un material cu Tc mic, avem nevoie de instalații uriașe de răcire unde energia consumată este atît de mare încît sistemul devine complet neeconomic, iar acest consum devine din ce în ce mai mare cu fiecare grad cu care ne apropiem de zero absolut.

Rezultă că descoperirea unor materiale la care temperatura de tranziție să fie cît mai mare se impune ca absolut necesară. Acest parametru variază de la material la material și în prezent singurele care prezintă o temperatură critică mai mare sînt cîteva aliaje pe bază de niobiu, cu Tc în jurul lui 20,5° K (—252,66°C).

Posibilitățile de realizare a unor supraconductori a căror temperatură de tranziție să poată atinge pe cea a aerului lichid (100 grade K, adică—173 grade C) sau chiar temperatura mediului (300 grade K sau 23 grade C) constituie obiectivul a numeroase experiențe de căutare a unor noi mecanisme și a unor noi materiale. Pentru a vedea în ce măsură cercetările de supraconductibilitate la «temperaturi înalte» nu

Poziția elementelor din tabelul periodic poate fi un indiciu asupra supraconductibilității. Metalele devin mai repede supraconductoare dacă posedă mai mulți electroni de valență. Acest lucru este valabil îndeosebi aliajelor; metale cu un număr mare de electroni de valență combinate cu altele cu un număr mai mic ajung la o temperatură de tranziție destul de ridicată.

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al 1.19	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti 4	V 5.03	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn 66	Ga 1.09	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y 07	Zr 54	Nb 9.2	Mo .92	Tc 8.2	Ru .49	Rh	Pd	Ag	Cd 52	In 3.41	Sn 3.72	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Lu	Hf 16	Ta 4.4	W 01	Re 1.7	Os 65	Ir 14	Pt	Au	Hg 4.15	Tl 2.38	Pb 72	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Th 1.37	Pa 1.4	U 2	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	E	Fm	Md	No	Lw	

LANTHANIDE (Pămînturi rare)	4.9 La 6.3	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb

ELEMENTE TRANZITIVE

ELEMENTE NETRANZITIVE

sînt o utopie și pentru a înțelege numeroasele probleme pe care aceasta le ridică, să revedem pe scurt care este, conform teoriei BCS, esența fenomenului de supraconductibilitate.

După cum s-a arătat în articolul de mai înainte, materialul devine supraconductor în momentul cînd electronii reușesc să se cupleze în perechi-Cooper. Într-o reprezentare cuantică, pentru a se realiza atracția optimă, înseamnă că toate undele electronice trebuie să se deplaseze în fază. Supraconductibilitatea este astfel o stare ordonată colectiv a electronilor. În ciuda distanțelor destul de mari între doi electroni-perechi, atracția dintre ei este posibilă datorită vibrațiilor rețelei (fononi). Acesta este mecanismul prin care se explică starea de supraconductibilitate la toate materialele cunoscute pînă în prezent, dar care dă rezultate numai la temperaturi de maximum 20,5° K.

Elaborarea unui mecanism de creare a supraconductibilității, diferit de cel de mai înainte, dar la care fenomenul să survină la temperaturi de tranziție mai ridicate, deci formarea perechilor-Cooper să aibă loc prin alte procedee de cuplaj, constituie obiectul cercetării a multor laboratoare din lume. Cîteva idei au și fost deja analizate. Astfel, se pare că prin intermediul undelor de spin (magnoni) sau prin excitoni, datorați atracției electronice, mecanismul ar fi posibil. Excitonii, de pildă, sînt unde de excitație electronică ce se propagă în interiorul cristalelor moleculare sau în lanțuri de molecule mari. Această propagare este într-adevăr capabilă, la fel ca și vibrațiile atomice din metal, conform teoriei BCS, să producă un cuplaj atractiv între noi electroni și să ducă la formarea cooperonilor.

Acest punct de vedere, deocamdată teoretic, nu este totuși contestat. Din nefericire, mecanismul supraconductibilității excitonice se aplică numai unui număr limitat de materiale. Există însă convingerea că o astfel de atracție excitonică este posibilă cu reale succese în materiale compuse din straturi alternante metalice și nemetalice. În urma experiențelor, s-a constatat într-adevăr că noile materiale au temperaturi critice mai ridicate decît ale metalului pur. Totodată, în experiențele efectuate pe straturi subțiri, supuse la unele tratamente termice, s-a pus în evidență influența frecvenței medii de rețea asupra supraconductibilității: dacă prima scade, temperatura critică crește. În felul acesta, avînd în vedere posibilitățile de a regla spectrul fononic, s-a putut calcula temperatura de tranziție maximă la care poate apărea fenomenul de supraconductibilitate. De pildă, pentru un amestec de vanadiu cu siliciu, temperatura critică poate fi ridicată pînă la 40 grade K (—233°C), cifră într-adevăr impresionantă în momentul de față.

La fel de interesantă este preocuparea de a se crea unde excitonice în lanțuri moleculare cu electroni relativ apropiați. Cele mai indicate în acest sens sînt lanțurile lungi de carbon, unde electronii urmează să formeze perechile-Cooper. Fenomenul se petrece în felul următor: un electron ce se deplasează în lungul lanțului induce o sarcină electrică și în lanțul lateral, care, la rîndul său, va atrage un alt electron. În acest caz, excitonii lanțurilor laterale joacă rolul fononilor (vibrațiilor rețelei) din metal.

Teoretic, s-a constatat că în anumiți polimeri organici sintetizați cu cea mai mare precizie s-ar putea realiza fenomenul de supraconductibilitate. Curentul, deplasîndu-se în lungul moleculei, nu ar întîmpina nici o rezistență electrică. Tot din calcule rezultă că asemenea polimeri ar putea fi supraconductori la fantastica temperatură de 1 800 grade C...! Din nefericire, nu se cunosc încă asemenea molecule organice care să prezinte toate caracteristicile necesare producerii fenomenului.

Deocamdată încercările experimentale se fac pe probleme colaterale. De pildă, în ultima vreme se lucrează intens la prepararea unor materiale supraconductoare de tip «sandvici»: între două straturi de atomi de sulfură de niobiu, de taliu sau de paladiu a fost intercalat un strat de molecule organice de piridină. Rezultatele sînt promițătoare: temperaturile de tranziție au crescut surprinzător de mult, la unele din ele chiar de cîteva ori, dar, din nefericire, rămînînd încă în zona temperaturilor foarte scăzute.

Alte echipe de cercetători abordează căi diferite, atît teoretice cît și experimentale. Din experiențe s-a ajuns la concluzia că supraconductibilitatea este în funcție și de poziția elementelor în tabelul periodic al lui Mendeleev. De pildă, metalele devin mai repede supraconductoare dacă posedă mai mulți electroni de valență. De exemplu, temperatura critică a titanului, al cărui atom are patru electroni de valență, s-a constatat că se majorează considerabil dacă se combină cu elementele metalice aflate în dreapta sa în tabelul periodic, adică elementele metalice care au mai mult de 4 electroni de valență. Maximul temperaturii de tranziție este atins cînd atomii aliajului au 4,7 electroni de valență. Aliajele de niobiu (cu 5 electroni de valență) cu titanul sînt folosite de pe acum la confecționarea magneților supraconductori de mari dimensiuni și se prezice că vor fi folosite la construirea unor motoare și generatoare mari, supraconductoare.

Structura cristalină care se dovedește a fi cea mai favorabilă supraconductibilității este cea de tungsten. De fapt, în general structurile unor compuși cu formula de forma A_3B au atomii elementului A în așa fel aranjați încît pot constitui lanțuri liniare de atomi de tranziție în cele trei direcții ale cubului. O caracteristică neobișnuită este că, de-a lungul lanțurilor amintite, atomii se apropie cu 10% mai mult unul de altul decît în rețelele elementelor.

Peste 20 de supraconductori au fost descoperiți ținînd seama de această caracteristică, printre care aliajul vanadiu-siliciu (Va_3Si), care devine supraconductor la 17 grade K (—252°C), aliajul niobiu-aluminiu (Nb_3Al) și niobiu-staniu (Nb_3Sn) cu temperaturi de tranziție de 18 grade K (—251°C).

Cercetările fizicienilor în laboratoare din diverse părți ale lumii au arătat că trei condiții sînt necesare pentru a obține temperaturi de tranziție ridicate la structurile beta-tungsten: lanțurile de atomi A trebuie să fie lungi și neîntrerupte, conținînd fie niobiu, fie vanadiu, iar atomii B nu trebuie să fie ai unui element de tranziție; compusul să aibă o structură bine organizată; raportul chimic dintre elemente trebuie să fie de $^1/_3$.

Desigur că aceste rezultate sînt încă departe de cele dorite. Or, dacă teoria cu privire la excitonii lanțurilor laterale din anumiți polimeri organici s-a dovedit a nu fi o utopie, rezultatele practice, îngreunate actualmente doar de considerente de ordin tehnic și tehnologic, nu vor întîrzia să apară și în acest caz, prin realizarea unor materiale supraconductoare la temperatura mediului ambiant, se vor aduce civilizației beneficii imense.

Grupaj realizat de fizician V. RADU și ing. R. COMAN

SOARE-PLANETE-SATELIȚI

(URMARE DIN PAG. 12)

mente» mecanice **post-factum!** Ideea este, în orice caz, interesantă. Menționăm, nu fără oarecare mîndrie, că ideea captării elaborată de Ion Corbu, adaptată bineînțeles teoriei prezente, își primește și în cazul de față o confirmare, teoretică cel puțin după 70 de ani de la data cînd a fost imaginată.

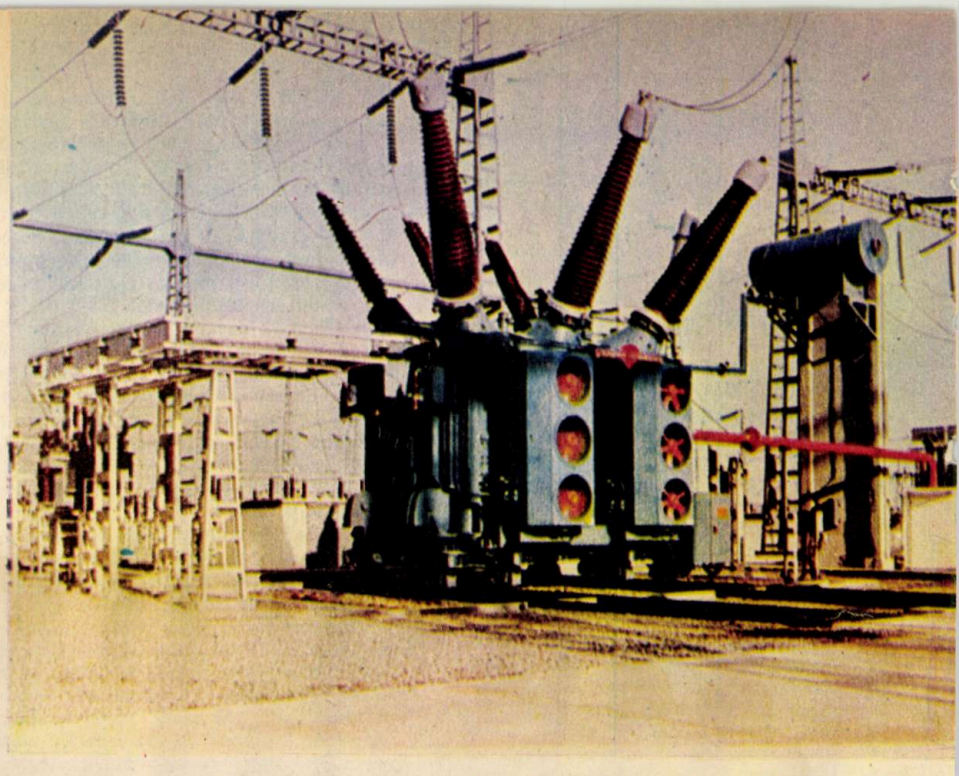
PLASMĂ SOLARĂ, SOL TERESTRU, SOL LUNAR, METEORIȚI...

Studiul spectroscopic al fotosferei solare, caracterizată prin stare plasmatică, analiza fizico-chimică și microscopică a diverselor soluri terestre, a magmei vulcanice, a eșantioanelor de sol lunar aduse pe Pămînt de către misiunile «Apollo», precum și de către stațiile automate sovietice, analiza meteoriților expuși prin muzee, toate acestea dau indicații cu privire la mecanismele care au intervenit în procesul cosmogonic al materiei Sistemului solar. De la aceste date pleacă, deseori, cosmogoniștii pentru elaborarea vreunei teorii cît mai apropiate de realitate, ca și ultima pe care am citat-o. Diferitele detalii ale unei atari teorii uneori sînt confirmate, alteori sînt infirmate de către noile cercetări. Firul principal însă al teoriilor actuale, fiind în general aproape același, este, în mare măsură, confirmat de către investigațiile noi. Procesul cunoașterii genezei Terrei este un proces dialectic! Dacă amănuntul «sudării» granulelor norului inițial, citat de Alfvén, este confirmat de cercetarea materiei lunare și a meteoriților — ambele forme manifestînd urme de impact — problema, tot de amănunt, de pildă, a captării Lunii de către Pămînt se pare că ar avea șanse mai puține după ce s-au efectuat studii asupra eșantioanelor lunare. Amănuntele formării sistemului solar, după cum am mai spus, rămîn în continuare probleme încă deschise.

Analiza izotopică a meteoriților, a rocilor terestre și lunare a putut stabili și o **cronologie**, destul de semnificativă pînă în prezent, privind formarea sistemului solar: meteoriții și rocile terestre, precum și cercetările astrofizice privind Soarele stabilesc vîrste cuprinse între 5 și 6 miliarde de ani pentru Soare și între 4 și 5 miliarde de ani pentru restul sistemului solar. Cele mai vechi roci lunare cercetate oferă o vîrstă de 4,6 miliarde de ani, ceea ce se încadrează foarte bine în tabloul vîrstelor din sistemul solar.

Iată, în încheiere, una dintre schemele probabile ale istoriei sistemului solar: Un nor de plasmă și materie pulverulentă, într-un cîmp magnetic, cu o mișcare internă haotică, primește o «ordine» internă, sub forma unor curenți de particule; în circa 10^8 ani, norul primește centre de condensare (embrioni). Un salt calitativ înlocuiește embrionii cu un protosoare, mai multe protoplanete, precum și cu protosateliți. Toate acestea au devenit, acum circa 5 miliarde de ani, actualul Soare, planetele — printre care și Terra —, asteroizii, sateliții planetelor etc. Este numai o simplă schemă, într-o aproximație oarecare. Vor mai trebui efectuate ample cercetări, va mai fi nevoie și de noi sonde spațiale pînă cînd presupunerile vor deveni certitudini.

TRANSPORTUL ENERGIEI ELECTRICE ACUM ȘI ÎN ANUL 2000



Ing. A. IOANESCU

În peisajul care înconjură marile concentrări urbane a devenit tot mai frecventă prezența pilonilor și liniilor de înaltă tensiune. Odată cu energia electrică, devenită astăzi tot atît de necesară ca și aerul, aceste linii, acești stîlpi aduc un plus de aglomerare, de pericol, de restricții.

SPRE TENSIUNI TOT MAI ÎNALTE

Consumul de energie electrică, luat la scară mondială, se dublează la fiecare 9 sau 10 ani, iar perspectiva unei încetiniri a acestui ritm se situează încă într-un viitor destul de îndepărtat. Între anii 1950 și 1965, ritmul mediu anual de creștere a consumului electroenergetic a fost de aproximativ 8,5%. Conform unor estimări suficient de prudente, ritmul mediu de creștere a consumului de energie electrică pînă în anul 1980 nu va scădea sub 7% anual.

Trebuie menționat însă că necesitățile energetice ale marilor centre urbane și industriale cresc într-un ritm mult mai accentuat. Astfel, puterea electrică necesară pentru alimentarea Parisului și a suburbiilor sale era, în 1965, de 3,3 GW, iar în anul 2000 se estimează că ea va depăși 42,5 GW. Pentru transportul unei puteri atît de mari, în regiunea Parisului se prevede construirea unei rețele de înaltă tensiune care, în stadiul final din anul 2000, va cuprinde o rețea trifazată la tensiunea de 730 kV, avînd formă de buclă închisă în jurul marii metropole, alimentată prin mai multe puncte. Realizarea acestor proiecte implică folosirea unor tensiuni de transport a energiei electrice de valori foarte ridicate.

Limita tehnică și economică a tensiunii care ar putea fi utilizată pentru transportul energiei electrice se apreciază că se situează între 1 000 și 1 500 kV. Deja există linii experimentale de 1 000 kV. Unele firme au elaborat programe de cercetare-proiectare pentru transformatoarele destinate viitoarelor linii de transport de foarte înaltă tensiune.

În afară de implicațiile de ordin tehnic, apariția într-un viitor destul de apropiat a liniilor aeriene de foarte înaltă tensiune ridică și alte probleme deosebit de dificile. Avem în vedere, în primul rînd, necesitatea unor piloni de susținere de mari dimensiuni și extrem de pretențioși. Pe de altă parte, aceste linii vor ocupa un spațiu aerian considerabil. Din motive de securitate vor deveni indisponibile și importante suprafețe de teren din imediata vecinătate a liniilor aeriene tritazate. În consecință, apariția liniilor de foarte înaltă tensiune va frîna dezvoltarea marilor orașe.

Din cele arătate devine evident faptul că numai prin ridicarea tensiunii rețelelor nu se va putea rezolva eficient problema transportului de energie electrică la nivelul cerințelor deceniilor viitoare. Se impune deci aplicarea unor soluții tehnice noi, bazate pe cele mai recente cuceriri ale tehnologiei, care să corespundă sub toate aspectele exigențelor urbanistice moderne și dezvoltării industriale ale marilor concentrări demografice din anul 2000.

CRIOGENIE SAU MICROUNDE?

S-ar putea spune că cel puțin o parte din neajunsurile liniilor aeriene de transport ar putea fi lichidate prin folosirea liniilor îngropate. Desigur, această soluție elimină pilonii de susținere a firelor și nu presupune ocuparea unui spațiu aerian considerabil. Aplicarea ei este împiedicată însă de un argument foarte convingător: prețul de cost al instalațiilor pozate în pămînt este enorm. Iată motivul pentru care liniile îngropate se utilizează pe distanțe scurte și numai în interiorul localităților. Cablurile îngropate nu pot fi utilizate decît la tensiuni de ordinul zecilor de kV și în mod excepțional pentru două, trei sute de kV (din cauza dificultăților de a asigura o izolație corespunzătoare între conductoare). Or, după cum se știe, transportul energiei electrice la mari distanțe este cu atît mai economic cu cît tensiunea este mai înaltă. Pe această cale se reduc considerabil atît cantitatea de material conductor pentru construcția liniei (cupru sau aluminiu) cît și pierderile datorate binecunoscutului efect Joule-Lenz.

Și totuși pentru transportul energiei electrice știința dispune de o descoperire făcută cu peste 60 de ani în urmă. Este vorba despre fenomenul de supraconductivitate care, după o gestație de cîteva decenii, în ultimii ani a început să capete o serie de utilizări extrem de importante. După cum a arătat fizicianul danez Heke Kamerlingh Onnes, în 1911, rezistența metalelor poate deveni nulă dacă temperatura lor este coborîtă sub o anumită valoare (aproape de zero absolut). Este chiar ceea ce se potrivește foarte bine pentru realizarea unei linii de transport la tensiuni relativ scăzute și complet fără pierderi electrice. Cablurile supraconductoare vor avea o secțiune redusă, căci prin ele pot circula curenți foarte intenși fără să întîmpine rezistență.

S-ar părea că, inevitabil, transportul energiei electrice presupune existența unui cablu sau a unor fire conductoare care să asigure legătura dintre sursă — centralele electrice — și consumatori — orașele, uzinele etc.

ÎN REALITATE, CABLURILE NU SÎNT O FATALITATE

După cum s-a stabilit pe baza cercetărilor lui Poynting, făcute încă în anul 1884, energia electrică nu se transmite prin materialul conductor al liniilor electrice sau cablurilor, ci prin mediul dielectric care le înconjură. Liniile și cablurile nu au decît rolul de a ghida transmisia energiei electrice. În mod firesc se poate pune întrebarea: Nu s-ar putea renunța și la acest ghid? Răspunsul este afirmativ. Transportul energiei electrice se poate asigura cu ajutorul microundelor, adică al undelor electromagnetice de frecvență foarte înaltă. Acest procedeu nu este de fapt o noutate. Recepționarea emisiunilor de radio și televiziune are la bază tocmai un transfer de energie prin microunde între postul de emisie și antena de recepție a fiecărui aparat. Desigur, aici este vorba de transmisia unei cantități infime de energie electrică. Noutatea soluției la care ne referim constă tocmai în găsirea modalităților de a transmite pe această cale puteri de ordinul zecilor și sutelor de megawați!

Care dintre cele două soluții este mai avantajoasă? Cînd vor fi practic realizabile sistemul criogenic de transmisie a energiei electrice și cel cu microunde? Iată cîteva întrebări la care vom încerca să răspundem în cele ce urmează.

SOLUȚII NOI, TEHNOLOGII MODERNE

Criogenizarea transportului de energie electrică are o serie de implicații tehnologice extrem de importante. De această dată nu mai este necesară utilizarea liniilor electrice trifazate, sistem care a fost impus tocmai pentru a asigura creșterea capacității de transport a liniilor de înaltă tensiune în curent alternativ.

Folosirea cablurilor supraconductoare asigură transportul energiei electrice la intensități de curent extrem de mari. Aceasta înseamnă că se va putea trece la tensiuni mult mai mici decît cele utilizate în prezent,

fapt care simplifică mult construcția cablurilor.

Se vor crea astfel premise pentru readucerea în activitate a transportului energiei electrice sub forma curentului continuu, de care sînt legate avantaje majore: necesită doar două conductoare în loc de trei; nu este afectat de pierderile datorate curenților induși și defazajului dintre tensiune și curent. Cu alte cuvinte, o asemenea linie va avea un factor de putere egal cu unu. În sfîrșit, se suprimă toate dificultățile de interconectare între diferitele centrale care, în curent alternativ, trebuie să fie în aceeași fază. Există totuși și un incovenient: generatoarele electrice de curent continuu sînt dificil de realizat mai ales cînd este vorba să debiteze curenți de ordinul zecilor și sutelor de mii de amperi.

Trebuie reținut însă că cea mai mare dificultate a transportului energiei electrice prin linii supraconductoare rămîne refrigerarea cablurilor îngropate, lungi de sute de kilometri. Echipamentul de criogenizare trebuie să fie absolut sigur în funcțiune ani în șir. Pe de altă parte, menținerea temperaturii sub valoarea de 18°K, adică sub minus 255° C, presupune ea însăși un consum de energie deloc neglijabil. S-a calculat că pentru fiecare kilometru de linie vor trebui 70 kW pentru a evacua un flux termic de 50 de calorii pe secundă. Această cheltuială de energie pare enormă, dar ea nu constituie decît o infimă fracțiune din energia transportată. Toate acestea constituie dificultăți surmontabile în condițiile tehnicii actuale și mai ales de perspectivă. Astfel, instalațiile de criogenizare vor putea fi amplasate la cîteva zeci de kilometri una de alta. În acest fel, investițiile făcute vor fi mult inferioare avantajelor aduse. Cablurile criogenizate îngropate vor permite degajarea terenurilor ocupate, vor elimina pilonii costisitori și posturile de transformatoare. Vor fi eliminate și avariile atît de frecvente cauzate de furtuni, de descărcări electrice, de chiciură.

Lucrările în acest domeniu sînt destul de avansate. Există deja un cablu criogenizat experimental, lung de 70 de kilometri (despre care revista noastră a relatat). În prezent se studiază soluții mai avantajoase de criogenizare. Pentru refrigerare se utilizează azotul lichid (−180°C) și un heliul (−260°C). De asemenea, în locul cuprului — material scump și deficitar — se preconizează folosirea aluminiului. Cu toate că rezultatele experimentărilor sînt bune, specialiștii apreciază totuși că primele linii de transport criogenizate în stare operațională pe distanțe mari vor apărea abia la începutul deceniului viitor. Se contează pe faptul că sistemele criogenice se vor extinde și asupra alternatoarelor.

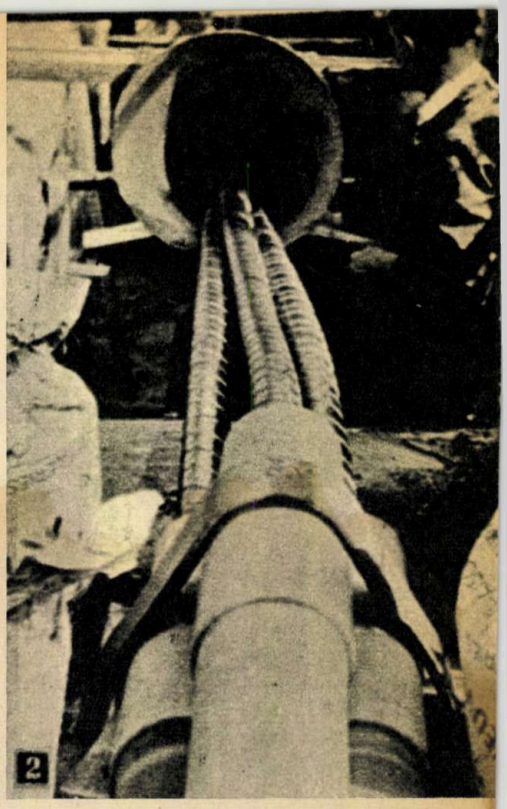
MICROUNDELE CONCUREAZĂ CRIOGENIA

Transportul energiei electrice cu ajutorul microundelor oferă o varietate mai mare de soluții tehnice. În principiu, există trei posibilități distincte: a) utilizarea undelor radio; b) ghidarea energiei prin linii de tip Goubau; c) folosirea ghidurilor de undă cilindrice.

Utilizarea undelor radio pentru transportul energiei electrice reprezintă soluția cea mai îndrăzneață. În ce constă ea? Energia electrică produsă de marile centrale termo- și hidroelectrice este transformată în oscilații electromagnetice de foarte înaltă frecvență. S-a stabilit că banda de frecvență utilizabilă în acest scop este cuprinsă între 3 și 10 gigahertzi, ceea ce corespunde la lungimi de undă între 10 cm și 3 cm. Aceste oscilații, adică unde electromagnetice, sînt dirijate spre locul de utilizare cu ajutorul unor reflectoare eliptice. Pentru concentrarea fasciculului de microunde într-un spațiu cît mai restrîns se recurge la un sistem de lentile dielectrice. La destinație, un sistem de antene va capta energia fasciculului incident, care apoi va fi transformată la parametrii convenabili utilizării cu ajutorul unor convertizoare statice. Deși foarte elegantă această cale, prezentînd un real pericol pentru ființele vii, nu poate fi aplicată în condiții terestre decît pentru transportul energiei electrice pe distanțe foarte scurte. Este cazul alimentării stațiilor releu de televiziune implantate în regiuni muntoase greu accesibile. În perspectiva realizării unor centrale solare cosmice, este cert că singura cale de transport a energiei electrice pe pămînt rămîne folosirea microundelor.

Cea de-a doua posibilitate enunțată mai sus se referă la utilizarea unui conductor metalic prevăzut la extremități cu cîte un con excitator. Linia Goubau nu prezintă interes practic pentru transportul energiei datorită pierderilor foarte mari de putere ce o caracterizează. Ea nu poate constitui în nici un caz un rival pentru actualele linii de înaltă tensiune.

Rămîne să examinăm pe scurt cea de-a treia posibilitate: utilizarea ghidurilor de undă cilindrice. Proiectele executate au stabilit ce structură trebuie să aibă un asemenea sistem electroenergetic. Energia electrică produsă de un turbogenerator clasic de 50 Hz este utilizată pentru excitarea unui oscilator de microunde avînd la ieșire puterea de 200 MW. Oscilatorul este format din 200 de klistroane de 1 MW fiecare, legate în paralel. O asemenea instalație are aproximativ aceleași proporții ca și un post de transformare clasic, de înaltă tensiune. La rîndul său, oscilatorul excită un ghid de undă cilindric, adică un tub cilindric

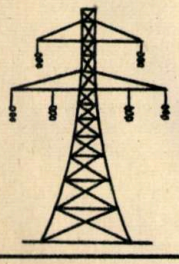


avînd diametrul de 1,5 m. Energia se va propaga de-a lungul acestui tub, iar pierderile se vor cifra la aproximativ 5% pentru distanțe cuprinse între 100 și 200 km. De mentionat că ghidurile de undă se prevede să fie construite din materiale ieftine (tier sau chiar mase plastice), căptușite în interior cu un strat subțire de cupru electrolitic sau aluminiu. Calculele au stabilit că transportul energiei electrice în microunde cu ajutorul ghidurilor de undă nu se justifică din punct de vedere economic decît pentru puteri de peste 4 000 MW. În ce privește conversia energiei transmise pe această cale la locurile de utilizare, se apreciază că nu se vor ivi dificultăți tehnice insurmontabile. Dezvoltarea actuală a dispozitivelor cu semiconductoare ne permite să apreciem că transformarea energiei transportate la înaltă frecvență în curent continuu, sau curent alternativ de 50 Hz, la valori ale tensiunii convenabile pentru diverse utilizări industriale, se va putea asigura cu ajutorul convertizoarelor statice.

*

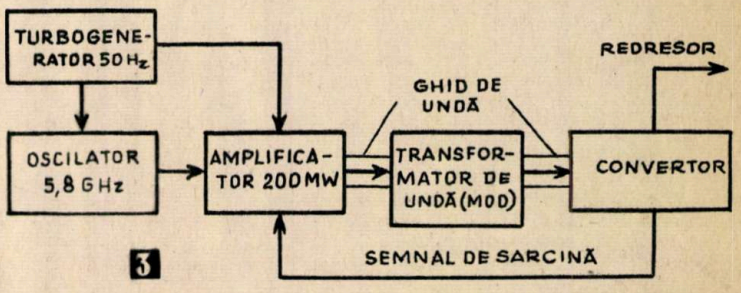
Problemele transportului energiei electrice în perspectiva creșterii continue a nevoilor energetice ale omenirii nu pot fi soluționate decît ținînd seama de cele mai moderne procedee tehnologice, precum și de implicațiile de ordin ecologic legate de amplasarea centralelor electrice. Criogenizarea liniilor de transport și folosirea microundelor sînt soluții tehnice de vîrf care își vor face debutul începînd din deceniul al nouălea. Aceste sisteme vor schimba structura sistemelor energetice actuale, vor contribui la creșterea siguranței în exploatare și vor degaja terenurile ocupate în prezent de liniile de înaltă tensiune.

1 — *Comparație între dimensiunile unei linii de transport de înaltă tensiune și un ghid de undă cilindric*

SISTEMUL DE TRANSPORT		NUMĂRUL DE LINII
	750 kV, 50 Hz	1
	400 kV, 50 Hz	2
	132 kV, 50 Hz	36
GHID DE UNDE	Ø 1,5 m, 10 GHz	1

2 — *Linie subterană de 300 MVA la tensiunea de 225 kV în curs de pozare*

3 — *Schema-bloc a unei instalații de transport cu microunde pentru puterea de 2 000 MW la frecvența de 5,8 GHz.*



ÎN ATENȚIA U.N.E.S.C.O.:

PARTENONUL

Au trecut peste 2 400 de ani de cînd Partenonul, această capodoperă a arhitecturii clasice grecești, și-a făcut apariția sub soarele umanității antice. Ne aflăm în plin secol V, în epoca lui Pericle, cînd întreaga cultură este stăpînită pentru o scurtă perioadă de Atica și cînd se construiește cel mai renumit ansamblu arhitectonic. Este vorba de Acropolea din Atena, care se dovedește strîns legată nu numai de numele lui Pericle, ci, mai ales, de cel al lui Fidias, sculptorul cel mai de seamă din cultura greacă. Construcția acestui impresionant ansamblu a fost executată într-un interval nu prea lung, adică între 447 și 407 î.e.n. Mai întîi este construit Partenonul, apoi Propileele (437—435) și templul zeiței Nike (450—421). Puțin mai tîrziu (420—407) este terminată și construcția Erehteionului. În istoria dezvoltării Acropolei se oglindește soarta întregii arte grecești din secolul V. Mai precis, ea este caracterizată printr-o mare variație a diferitelor ei construcții. În același timp, Acropolea constituie și o unitate de ansamblu.

PERICLE: «NOI SÎNTEM O ȘCOALĂ A GRECIEI!»

În partea dreaptă a imensei statui a Atenei Promachos, al cărei coif aurit servea drept ghid corăbiilor care se apropiau de Pireu, se profilează cea mai importantă și mai grandioasă operă a Acropolei: Partenonul. Poziția dominantă a acestuia urmărește să se vadă dintr-o privire întregul corp al clădirii, nu numai fațada. Din același motiv, intrarea se află situată pe latura de est. Pentru a putea să admiri statuia Atenei Partenos, stăpîna marelui templu, trebuia să pătrunzi prin latura de nord, putînd în felul acesta să guști frumusețea impecabilă a formelor.

Partenonul dovedește nu numai o remarcabilă încadrare în ansamblul Acropolei, ci și o inegalabilă independență, fiind unic în felul său. Construit de Ichtinos și Callicrates, el constituie prototipul ideal al templului grec, la desăvîrșirea căruia au contribuit mulți artiști. Partenonul l-a determinat, dealtfel, pe Pericle să exclame în discursul lui istoric: «Noi sîntem o școală a Greciei!» Și pe bună dreptate, deoarece această capodoperă în marmură incorporează în trăsăturile sale esențiale forma desăvîrșită a peripterului tradițional. Sînt păstrate bazamentul, coloanele cu caneluri, frontoanele, antablamentul cu metope și, evident, acoperișul în două pante. Dar păstrarea formelor tradiționale nu duce la conservatorism în arhitectura lui. Genialitatea artiștilor aparținînd acestui secol al lui Pericle se traduce printr-o interpretare evoluată a formei tradiționale.

Formele construcției capătă o accentuată libertate, făcînd ca, în general, coloanele (opt la fațade și cîte 16 pe lungimi) să fie mai zvelte, iar intervalele, în comparație cu cele existente la templele dorice, să fie mai mari. Se apropie de coloanele ionice prin linia avîntată și prin scăderea masivității. Acum cornișa iese mai puțin înafară ca înainte, iar umbra ei este mai îngustă. Apare friza, care împodobește pereții în exterior și care îi oferă templului un aspect extrem de elegant. Aceste abateri de la canon nu sînt prea însemnate, dar ele erau percepute foarte clar de ochiul sensibil al grecilor. Este exprimată aici, în marmură, foarte concret, conștiința de sine a contemporanilor lui Pericle, și în special a lui Fidias, care își pune pecetea pe sculpturile Partenonului. Dealtfel, la executarea statuilor din cele două frontoane, Fidias a colaborat direct cu elevii săi. Atît în scena agitată a certei dintre Poseidon și Atena de pe frontonul de vest, cît și în compoziția solemnă a nașterii Atenei din capul lui Zeus, în prezența zeilor, emană genialitatea marelui sculptor. Și încă ceva. Grija de ansamblu nu împiedică însă cizelarea de către artiști a fiecărei figuri.

CELE ȘAPTE CAUZE ALE DEGRADĂRII

Partenonul, această capodoperă a artei grecești, este, din păcate, în pericol de a se degrada. Alarma a fost dată de Georges Dontas, directorul monumentelor Acropolei. U.N.E.S.C.O. a răspuns imediat, prin formarea unei comisii de experți, compusă din specialiștii Lemaire, Sneyers și Sonnier, care a fost trimisă să studieze la fața locului cauzele care duc la deprecierea rapidă nu numai a Partenonului, dar a tuturor monumentelor existente aici. Dealtfel, este

2

1

1 — *Vedere generală a Acropolei*
2. — *Cariatidele constituie o culme a artei grecești*
3. — *Două din celebrele monumente ale Acropolei: Partenonul (în dreapta fotografiei) și Erehteionul (în stînga).*

un miracol că monumentele au supraviețuit totuși pînă în zilele noastre.

Drama lor începe, de fapt, încă din secolul al III-lea î.e.n., cînd regele Macedoniei, Demetrios Poliorcetul, se instalează în Partenon cu o suită dintre cele mai turbulente. Drama continuă în secolul al VI-lea e.n. cînd templul este transformat într-o biserică. Nouă secole mai tîrziu, turcii îl transformă în moscheie, iar în secolul al XVII-lea suferă un veritabil dezastru. Cînd dogele venețian Francesco Morosini asediază în 1687 Atena, armata turcă transformă Partenonul în pulberărie, care sare în aer în timpul unui bombardament, producînd pagube inestimabile. În sfîrșit, la începutul secolului al XIX-lea, lordul Elgin ridică marea majoritate a sculpturilor, transportîndu-le la British Museum. Așa se face că în 1830, cînd Grecia își capătă independența, din Partenon nu mai rămăsese decît două grupe de ruine fără legătură: una la est, iar cealaltă la vestul edificiului.

Departamentul grec de arheologie, în perioada 1922—1933, va reda însă templului unitatea sa structurală, asigurîndu-i perenitatea. N. Balanos, celebrul restaurator al monumentelor Acropolei, va folosi cele mai perfecționate tehnici de restaurare existente atunci. El va utiliza din abundență fierul și betonul armat pentru a întări unele structuri devenite prea fragile sau a asigura reconstrucția unor elemente de arhitectură. Dealtfel, Balanos descrie consolidarea arhitravelor Partenonului foarte exact. El arată că blocurile din arhitravă, aproape toate rupte în două sau în mai multe bucăți, au fost potrivite din nou și completate cu marmură nouă sau antică.

Înainte însă de a pune bucățile una peste alta, s-a săpat în mijlocul blocurilor un canal în care s-a introdus o pereche de crampoane de fier, pe care le-a fixat cu ciment. În felul acesta, consolidarea pieselor a fost mascată, ceea ce a constituit un mare succes. S-a ignorat însă un fapt cu grave consecințe ulterioare. Este vorba de reacția marmurii, a fierului și a betonului armat la căldură, reacție care este foarte puțin compatibilă cu tehnica consolidării folosită. Și aceasta pentru că, așa după cum se știe, coeficientul de dilatare a betonului armat este într-adevăr de două ori mai mare decît cel al marmurii. Or, în momentul de față, datorită variației cotidiene de temperatură care este de ordinul a mai multor grade, se produc în piesele consolidate variații de volum foarte mari ce fisurează marmura. Aceste fisurări, cu timpul, au constituit drumuri capilare prin care umiditatea pătrunde pînă în inima blocurilor, provocînd ruginirea metalului și armăturilor.

Aceasta ar fi una dintre cele șapte cauze relevate de comisia U.N.E.S.C.O. care ar duce la distrugerea în continuare a templului lui Pericle și al Acropolei. O altă cauză constă în faptul că numeroasele fisuri existente în blocuri conțin apă și se dilată sub acțiunea gerului. În plus, penetrația tot mai accentuată a apei în straturile de piatră moale și poroasă din temelia monumentelor pune serios în pericol stabilirea edificiilor, constituind și ea un motiv de îngrijorare, la fel ca intemperiile ce alterează progresiv sculpturile conservate în aer liber. Nu rămîn în afara cauzelor distructive nici turiștii, care provoacă o uzură foarte accentuată, mai ales a celebrelor curburi ale scărilor de la temelia Partenonului. De cîțiva ani, degradările provocate de intemperii și turiști sînt agravate foarte mult de acțiunea de poluare atmosferică.

METODE MODERNE DE INVESTIGARE

Comisia U.N.E.S.C.O. nu s-a mulțumit numai cu trecerea în revistă a cauzelor degradării, ci a căutat să studieze și soluțiile eficiente de consolidare. Astfel, se studiază structura internă a blocurilor, importanța și direcția unor fisurări. Institutul național grec de fizică nucleară folosește în acest scop metode moderne, cum ar fi gamagrafia și ultrasunetele. Totodată, Institutul geografic francez execută lucrările necesare pentru realizarea unei arhive fotogrametrice a operelor de artă.

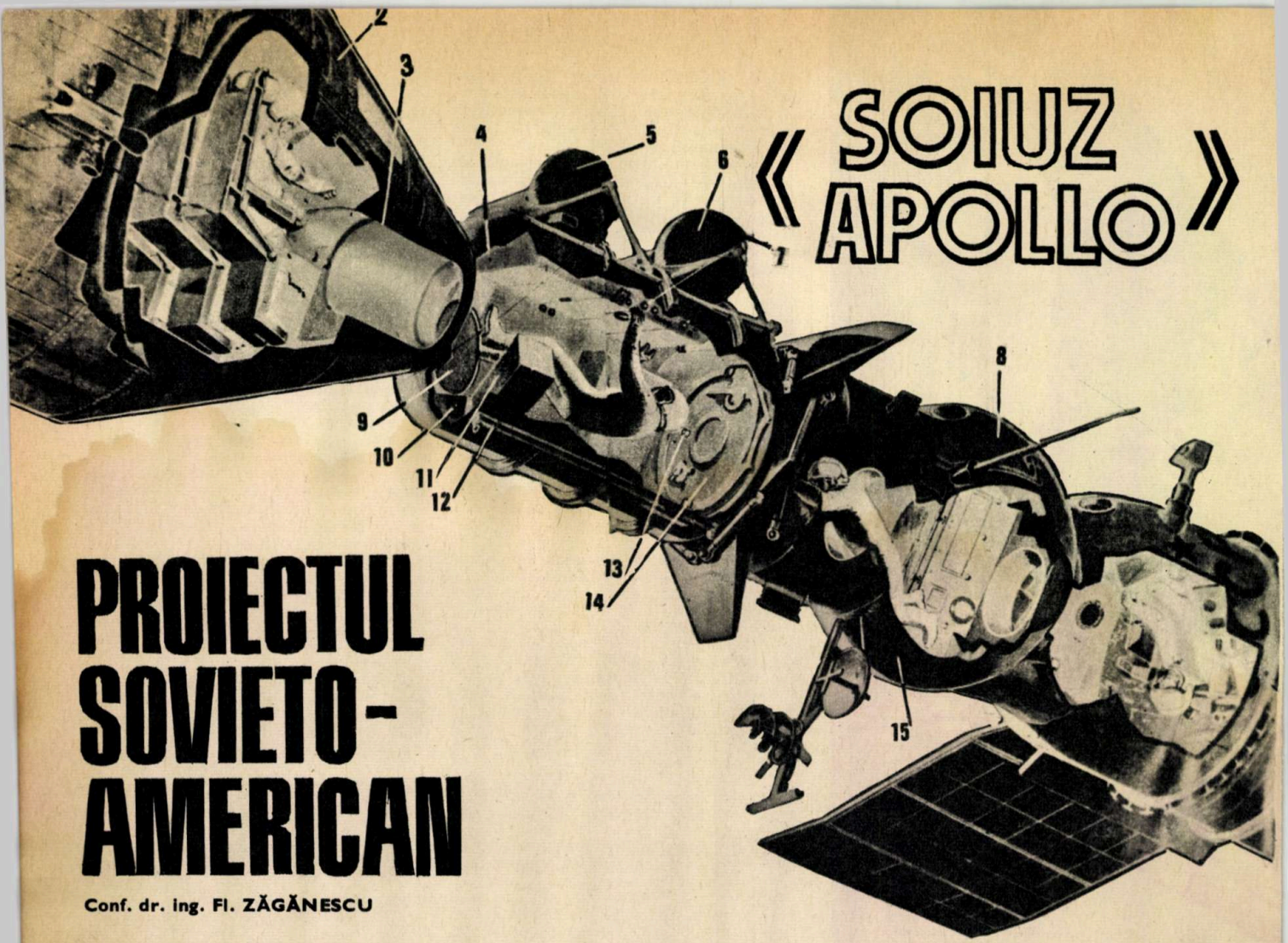
Este vorba de a lua fotografiile și măsurătorile necesare ridicării tuturor fețelor exterioare ale celor patru monumente ale Acropolei, despre care vorbeam la începutul articolului. Deja pînă acum operațiile topometrice au condus la determinarea a 184 de repere. Aceasta va permite stabilirea unui plan exact al întregului ansamblu arhitectural, realizîndu-se harta Acropolei prin curbe de nivel.

Tot în mod științific s-a pus în evidență și direcția de degradare, cea mai periculoasă, pentru capodoperele lui Pericle. În prim plan se situează alterarea fizico-chimică a materialelor. Despre ce este vorba? Aerul Atenei este departe de a fi pur. Mai precis, el este foarte bogat în săruri marine, în oxid de carbon (CO) și anhidridă sulfuroasă (SO_2). Această poluare provine de la vecinătatea mării și de la marea zonă industrială situată între Atena și Pireu, zonă formată în special din uzine de produse chimice, care fabrică anual aproape 120 000 de tone de acid sulfuric. Portul Pireu, șantierele navale din Skaramanga și marile rafinării de petrol emană cantități imense de anhidridă carbonică și sulfurică. Și dacă adăugăm că aerul este adesea umed, ne dăm seama de efectul distructiv asupra marmurii.

Mai mult, roua produce efecte mult mai dezastruoase decît ploaia. Aceasta pentru că ea depune toate soluțiile nocive pe marmură, care este atacată. Sulfurarea ei este vizibilă, scriu experții U.N.E.S.C.O., mai ales la colțurile Partenonului și la partea superioară a fatadei de vest. Se observă pete negre, datorate acumulărilor de funingine, dar, mai ales, descompunerea treptată a suprafeței marmurii. Fenomenul este la fel de catastrofal și pentru sculpturi. Deja piesele Erehteionului, în special cariatidele, sînt grav deteriorate de sulfurare. Simpla apăsare cu degetul pe anumite părți alterate e suficientă pentru a sfărîma marmura. Deci, problema capitală care se pune, de fapt, la Acropole este de a găsi mijlocul de a proteja marmura contra acțiunii anhidridei sulfurice și carbonice, deoarece alterarea se dezvoltă rapid, urmînd o curbă exponențială.

Întreaga lume științifică încearcă să găsească cele mai eficiente mijloace de salvare a Acropolei, și în special a Partenonului. Încearcă și speră că degradarea acestei capodopere a capodoperelor aparținînd artei clasice grecești va fi oprită la timp. Partenonul este simbolul unei civilizații care n-are cum să piară.

ION VĂDUVA-POENARU



«SOIUZ APOLLO»

PROIECTUL SOVIETO-AMERICAN

Conf. dr. ing. Fl. ZĂGĂNESCU

Începînd cu primele zile ale anului 1973, Luna a încetat să se mai bucure de privilegiul de a fi «obiectivul nr. 1» al astronauticii. Dacă vrem să privim adevărul în față, expedițiile pe Selena nu au fost «detronate» nici de «laboratoarele cerului», nici de performanțele «Lunohod»-ului, nici de proiectele roboților spațiali lansați spre Venus, Marte, Jupiter sau Mercur. Programul grandios și acum victorios «Omul pe Lună» nu poate fi urmat de succesorul său logic: «Laboratorul internațional lunar». Cauza? Lipsa de fonduri... Într-adevăr, N.A.S.A. este într-un serios impas financiar. Dacă vreți, îl putem cita pe Wernher von Braun; într-un recent interviu acordat revistei «Hobby» savantul arăta: «... Singura posibilitate de a salva N.A.S.A. este proiectul și succesul proiectului navelor recuperabile și reutilizabile, și aceasta din motive meschine, financiare. Nu vreau să spun că sumele necesare nu ar fi foarte mari, dar totuși există sume și mai mari pentru alte utilizări, și totuși se găsesc banii respectivi...»

Iată deci că virarea fondurilor — care au mai rămas, bineînțeles, în programul navetei spațiale, care are presantul termen al anului 1976 — este adevărata cauză a trecerii pe planul doi a Selenei.

În aceste condiții, este cazul să facem o scurtă referire la un program care, teoretic, s-a încheiat și în continuare să ne referim la o idee nobilă a umanității contemporane, pe care au sugerat-o dramaticele peripluri spațiale «Apollo»-13 și «Soiuz»-11: posibilitatea salvării echipajelor din cosmonavele în derivă, indiferent de tipul și proveniența acestora (bineînțeles terestră!).

Mai întîi deci:

PROGRAMUL «APOLLO» ÎN CÎTEVA CUVINTE

Programul «Apollo» s-a încheiat, neoficial, prin amerizarea la 19 decembrie 1972, ora 19,25 G.M.T., a ultimului echipaj format din Eugene Cernan, Ronald Evans și Harrison Schmitt; încheierea oficială, după prelucrarea și a ultimelor rezultate obținute cu această ocazie. Acest program, declanșat în 1961 prin intervenția fostului președinte Kennedy, a avut o pregătire de șapte ani, în ultimii patru fiind efectuate 11 lansări cu echipaje formate din cîte trei astronauți, din care nouă au înconjurat Luna, pe care pînă la ora scrierii acestor rînduri au păsit 12 astronauți. Trei astronauți au repetat drumul spre Selena: J.A. Lovell, la bordul navelor «Apollo»-8 și 13; J.W. Young, pe «Apollo»-10 și 16; E.A. Cernan, pe «Apollo»-10 și 17!

Primii oameni care au aselenizat, Armstrong și Aldrin, au depus o placă pe care scria: «Am sosit în pace pentru întreaga umanitate!» Ultimele trei echipaje beneficiază de serviciile unui electromobil denumit Rover; fiecare punct de alunizare a devenit sediul numeroaselor aparate aduse de pe Terra, unele dintre ele cu funcționare îndelungată. De pe Lună au fost recoltate peste 400 kg de rocă și materie lunară. Pentru acest program au lucrat cca 500 000 de angajați, în perioada efortului maxim (1966), iar dacă se au în vedere furnizorii și subcontractorii N.A.S.A., plus unele industrii anexe, atunci efectivul se ridică la 10 milioane!

Complexul «Apollo» cu cele 3 milioane de piese a folosit cea mai puternică rachetă, «Saturn»-5, înaltă de 110 m (cît o clădire cu 36 de nivele!), ale cărei motoare dezvoltă 300 de milioane de cai putere, adică echivalent cu puterea totală a 600 de avioane moderne cu reacție! Acest colos cu trei etaje reactive poate plasa pe o orbită circumterestră joasă o sarcină utilă de 120 de tone, iar spre Lună, pe o orbită parabolică, poate lansa trenuri spațiale de cca 45 de tone. Cu tracțiunea sa impresionantă (aproximativ 3,4 milioane kgf) «Saturn» 5 este apreciată ca una dintre marile realizări ale erei spațiale, conducătorul construcției sale, dr. Wernher von Braun, primind recent titlul neoficial de «tehnicianul nr. 1 al lumii»!

Ultimul zbor îl va face această rachetă la 30 aprilie 1973, dată la care «Saturn»-5 va plasa pe o orbită cu depărtarea de suprafața Terrei de 400 km primul laborator american «Skylab» în greutate de 88,9 tone. În total au fost construite 15 rachete «Saturn»-5: două au fost folosite pentru zboruri de încercare, fără echipaj; alte zece au servit pentru lansările «Apollo», la bordul trenurilor spațiale respective luînd loc echipajele de la «Apollo»-8 pînă la «Apollo»-17. Ultimele două exemplare sînt destinate de N.A.S.A. Institutului Smithsonian, care le va oferi pentru dotarea Muzeului permanent al cuceririi spațiului, respectiv pentru o expoziție cu același scop, care va putea fi prezentată și în alte țări decît America. Deoarece S.U.A. nu intenționează, după «Apollo»-17, să mai lanseze rachete spre Lună, vor fi suficiente pentru lansările de echipaje pe orbite circumterestre rachetele mai mici «Saturn»-1B avînd forța de tracțiune de 848,2 tone-forță. Ele vor servi atît în cadrul programului «Skylab», cît și pentru realizarea ambițiosului și în același timp atît de umanului program de colaborări dintre N.A.S.A. și Academia de științe din U.R.S.S., care prevede cuplarea (cu un adaptor special) a unei nave «Soiuz» cu una «Apollo», în scopul întrajutorării pe orbită a echipajelor din navele

în derivă. În fine, programul costisitor «Omul pe Lună» a constituit expresia elocventă a umanizării Cosmosului...

SALVAREA ÎN COSMOS, O DATORIE UMANITARĂ

Începînd din 1971, pe cosmodromul Baikonur este mereu gata pentru start, în perioada zborurilor cu echipaj, desigur, o fuzee port-«Soiuz», iar începînd din acest an, la Cape Kennedy o rachetă «Saturn»-1B va fi totdeauna sub «presiune» cît timp un echipaj de pe «Skylab» se va afla pe orbită. Desigur, acest fapt nu este suficient, mai este necesară asigurarea condițiilor de rendez-vous pe orbită și, mai ales, de cuplare a celor două nave, cea avariată și cea de salvare, pentru salvarea astronauților a căror viață este periclitată. Întîlnirea pe orbită este asigurată dacă în momentul trecerii navei avariate la «verticala» cosmodromului, cea de salvare își ia startul (teoretic vorbind). Celelalte probleme sînt efectiv de ordin tehnic și soluționabile fără a cere sublinieri speciale. Dar dacă timpul este foarte scurt, intervalul cînd se poate da un ajutor eficient este atît de mic încît pregătirea pentru lansarea unei nave este prea lungă, sau există deja pe orbită o cosmonavă care, dacă ar fi corespunzător dotată, ar putea face oficiul de «salvacosmos»?!

Există deci mai multe cosmodromuri, în U.R.S.S. și S.U.A., de pe care și-ar putea lua zborul, cu scop umanitar, oricînd o navă de salvare, dar ce folos că există niște diferențe atît de mari de structură, organizare, comandă și cuplare, încît noile nave, făcînd parte din cea de a treia generație de cosmonave, practic nu se pot întrajutora!

De la această idee au pornit, în 1969, dr. Thomas Paine, pe atunci director al N.A.S.A., și prof. Mîstislav Keldîș, președintele Academiei de științe a U.R.S.S., demarînd un formidabil de complex, dar imens de mare ca idee umanitară, program de colaborări. După ce aproape tot anul 1970 a fost folosit pentru pregătirea primei întîlniri, care a avut loc la Moscova în primăvara anului 1971, precum și a amplului schimb de opinii de la Moscova din august 1971, care a elaborat și un «program de recomandări», s-a trecut la o ședință de concluzii, care a avut loc în octombrie 1971. Cu acest prilej s-a subliniat faptul că sistemele de amarare, proprii fiecărui tip de navă, nu se pot adapta una la cealaltă: pentru apropierea și dirijarea celor două nave se folosesc mijloace tehnice, optice și electronice cu deosebiri nete (de exemplu, alte frecvențe, observare directă față de observare prin intermediul TV etc.), fără a mai vorbi că microatmosferele celor două nave, «Apollo» și «Soiuz» au alți parametri (compoziție, presiune etc.). Totuși, în ciuda acestor diferențe care ar demoraliza orice grup de proiectanți și cercetători, s-a desprins și ideea că există o posibilitate de a depăși aceste dificultăți, posibilitate care a dus, în final, la semnarea, la 24 mai 1972, a istoricei convenții sovieto-americane cu privire la colaborarea în domeniul spațial. Această convenție prevede efectuarea în 1975 a unui zbor experimental comun al unor nave cosmice pilotate, una sovietică și alta americană, urmat de joncțiunea lor și trecerea cosmonauților dintr-o navă în alta.

Echiparea navelor cosmice, a stațiilor orbitale etc. cu mijloace compatibile de apropiere și joncțiune spațială urmărește scopuri strict umanitare, legate de sporirea securității omului în Cosmos, așa cum arată academicianul Boris Petrov. Principalul obiectiv al zborului experimental ce va fi executat de navele cosmice pilotate «Soiuz» și «Apollo» îl constituie verificarea soluțiilor tehnice și testarea mijloacelor de apropiere și amarare a navelor spațiale, inclusiv a dispozitivelor destinate să asigure trecerile reciproce ale piloților dintr-o navă în alta. Pornind de la ideea necesității găsirii de noi principii constructive adaptabile acestei joncțiuni dintre nave deosebite structural, acad. Petrov face afirmația că a fost găsită, în decursul discuțiilor dintre tehnicieni, soluția optimă: a fost elaborat principiul construcției periferice a unui dispozitiv de cuplare de tip «androgin», absolut nou și încă nerealizat nicăieri; el va permite fiecăreia dintre navele utilate cu acest dispozitiv să îndeplinească atît un rol activ cît și unul pasiv. Trecerea cosmonauților dintr-o navă în alta se va face prin trape interioare, fără ca ei să fie obligați să «pășească» direct prin spațiul cosmic.

CE ESTE «ADAPTORUL UNIVERSAL»?

Pentru executarea sistemului de joncțiune sînt absolut necesare două construcții diferite de dispozitive de joncțiune, dintre care unul este activ, iar celălalt este pasiv. Noul sistem se deosebește de cele precedente în primul rînd prin faptul că în locul pivotului central — la dispozitivul de joncțiune activ, respectiv în locul conului de recepție de la cel pasiv — fiecare dintre ele are niște «petale» de dirijare, amplasate la periferie, dispozitive de fixare, și așa-numitele zăvoare, iar la partea centrală trape pentru traversarea respectivului tunel de către astronauți...

Deci nu se poate pune problema unei «standardizări» ci se recurge la un compartiment intermediar special destinat joncțiunii, un fel de componentă deosebită a navei «Apollo», avînd la capătul liber un mecanism de joncțiune capabil să asigure prinderea etanșă de mecanismul corespunzător al navelor «Soiuz». Acesta va fi modulul de joncțiune sau «adaptorul universal», cu rol de intermediar între cele două nave. Acest modul are o formă cilindrică, cu diametrul de 1,42 m, lungimea de 2,14 m și care închide un volum de 3,65 m³. Tot el va juca rolul de ecluză (sas) pentru adaptarea astronauților care trec dintr-o navă în alta, presiunea și compoziția microatmosferelor din cabine fiind deosebite (de exemplu, în «Apollo» există oxigen pur la presiunea de 0,34 atmosfere, pe cînd în navele «Soiuz» există aer obișnuit la 1 atm!). Și aici se impune o convenție de standardizare a atmosferelor cabinelor cu echipaj, cel puțin pentru viitor.

PROGRAMUL DE ZBOR A ȘI FOST ALCĂTUIT!

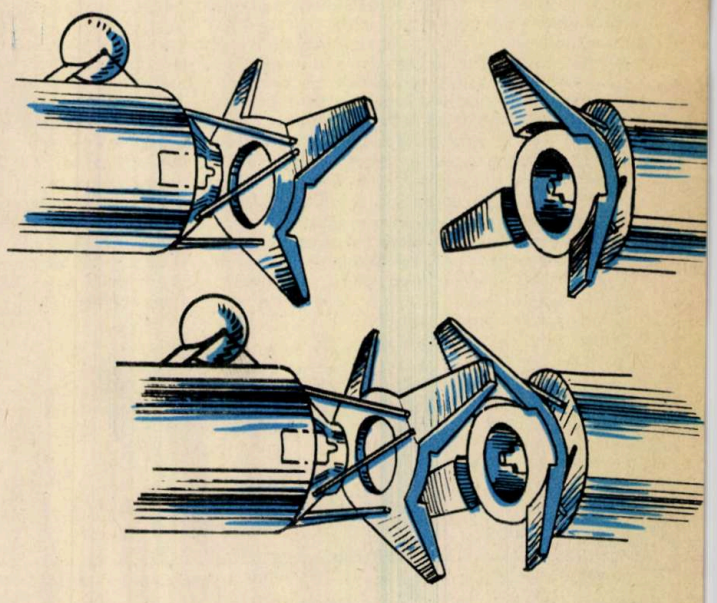
Conform acordului, zborul va avea loc în a doua jumătate a anului 1975, mai întîi se va da startul unei rachete port-«Soiuz», probabil de pe Baikonur. După 7,5 ore, de la Cape Kennedy va decola un «Saturn»-1B avînd nava «Apollo» cu adaptorul universal. Există posibilitatea ca această a doua lansare să aibă loc a doua sau chiar a treia zi după lansarea navei «Soiuz». Timp de 24 de ore, «Apollo» va evolua independent, pe o orbită coplanară cu a navei «Soiuz». Desigur, cele două aparate spațiale au greutăți și dimensiuni diferite, dar aceasta nu trebuie să împieteze asupra stabilității și manevrabilității ansamblului.

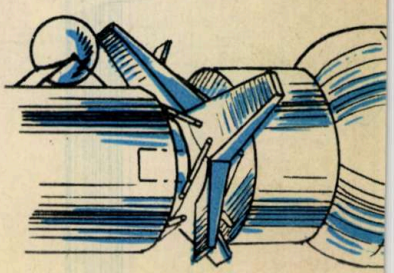
Zborul sistemului dinamic original «Soiuz-Apollo» va dura cca 48 de ore... În această perioadă, astronauții vor trece reciproc dintr-o navă în alta și se vor efectua experiențe tehnico-științifice și medico-biologice, precum și numeroase emisiuni TV spre Terra. Apoi cosmonauții vor reveni în cabinele respective, procedîndu-se la despărțirea navelor. După executarea unui zbor în cadrul unui program independent, «Soiuz», va ateriza pe teritoriul U.R.S.S., iar «Apollo» în Oceanul Pacific.

Acest zbor, care-i va costa pe americani aproximativ 250 de milioane de dolari, va avea ca responsabili din partea americană pe dr. Glynn Lunney, iar din partea sovietică pe acad. Kostantin Bușuev. Deja s-a hotărît activitatea celor cinci grupuri de studiu în comun, precum și perioadele vizitelor de lucru și de adaptare a grupelor de astronauți.

Se pare că nu găsirea fondurilor îi afectează acum pe specialiști, ci dacă termenele fixate pot sau nu să fie respectate. De asemenea, americanii, mari amatori de prescurtări, au găsit și un nume pentru această operație: «Rendock», de la primele litere ale cuvintelor **întîlnire** (în lb. franceză) și **joncțiune** (în lb. engleză). În orice caz, această misiune, cu un profund caracter umanitar și de colaborare internațională, este așteptată cu multă nerăbdare.

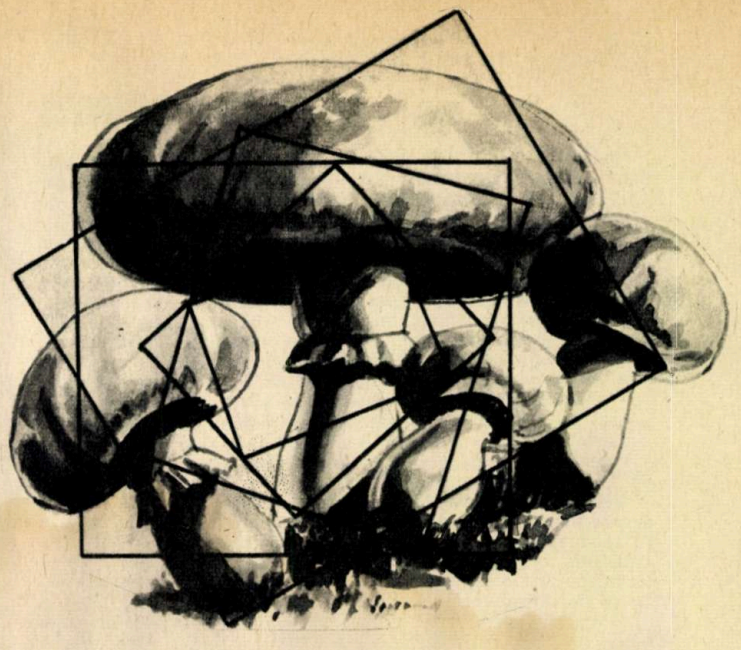
În titlu: *Ansamblul SOIUZ — APOLLO imaginat în plină activitate în Cosmos:* **1** *— carcasa lui «Apollo»;* **2** *— «Apollo»;* **3** *— tunel de acces;* **4** *— sisteme de comunicare;* **5** *— rezervor de oxigen;* **6** *— rezervor de oxigen-azot;* **7** *— control de temperatură;* **8** *— «Soiuz»* **9** *— panou de acces;* **10** *— sistem respirator de securitate;* **11** *— sistem de purificare a oxigenului;* **12** *— antenă FUI;* **13** *— captor de presiune;* **14** *— panou de acces;* **15** *— compartiment orbital.*





Sistemul de cuplare a celor două nave, sovietică și americană, ilustrat prin cele trei etape: orientarea, apropierea și cuplarea.

Industria culturii de ciuperci



N. MATEESCU
dr. în științe biologice,
cercetător principal la I.C.L.F.

Ciupercile de cultură se caracterizează printr-un conținut bogat în proteine repartizat astfel: 33—43% în pălărie, 51—54% în stratul cu lamele, 31—34% în picior. Și ceea ce este mai important în structura proteinei din ciuperci, s-au identificat 21 de aminoacizi, dintre care 10 reprezintă aminoacizi esențiali. Ciupercile de cultură conțin de asemenea cantități apreciabile de vitamine din «complexul B»: thiamină, riboflavină, acid nicotinic, acid pantotenic, cît și vitamina D, specifică cărnii de pește.

Toate acestea demonstrează ce sursă importantă de proteine și vitamine sînt ciupercile, fapt pentru care cultura lor a luat o mare extindere în ultima vreme.

Ciupercile din genul Psalliota se cultivau încă de la sfîrșitul secolului al XVI-lea. Timp de peste 300 de ani s-a folosit ca material de însămînțare miceliul recoltat din flora spontană, sau pregătit în diferite condiții empirice. Aceste procedee lipsite de posibilitatea asigurării unor recolte ridicate și de calitate s-au menținut pînă în anul 1900, cînd pentru prima dată Institutul Pasteur din Paris a început să prepare, în condiții sterile, miceliul de ciuperci.

Producerea miceliului în condiții de laborator, din tulpini ameliorate, a favorizat extinderea culturii cu un pronunțat caracter industrial. Introducerea sistemului intensiv industrial a făcut posibil, în comparație cu vechiul sistem de cultură clasică, să se creeze o concentrare a suprafețelor cultivate. Prin organizarea unor mari ciupercării producția a sporit de la 4—5 kg/mp/ciclu la 10—12 kg/mp/ciclu, iar numărul de cicluri într-un an s-a mărit de la 1—2 la 3—5.

CULTURI INTENSIV-INDUSTRIALE

Cultura clasică reprezintă cel mai vechi sistem, în care așezarea straturilor se face sub formă de biloane. Cultura se execută cu investiții minime, în orice local în care variațiile diurne ale temperaturii nu depășesc 3°. Rezultate bune dau localurile în care izolarea termică este asigurată prin masă: galerii de mină, tuneluri, cariere, pivnițe adînci etc. Însămînțarea se execută în cuiburi, cu miceliu sub formă de role. La acest sistem, toate lucrările se aplică manual, în aceeași încăpere, iar în cursul unui an se execută 1—2 cicluri, cu o producție pe ciclu de 4—5 kg/mp. Numai în puține cazuri se aplică ventilația dirijată, de regulă există numai condiții naturale reprezentate prin constante higrotermice și ventilație liberă.

Cultura semiintensivă este un sistem intermediar între cultura clasică și cea intensivă. Aplicarea lui necesită investiții, deoarece se execută în localuri adaptate sau special amenajate, cu posibilități de încălzire prin conducte, pasteurizare, dezinfectare termică, ventilație dirijată și dispunerea etajată a substratului de cultură. Nu este asigurată posibilitatea de răcire și reglarea automată a condițiilor de microclimat, ceea ce influențează asupra desfășurării culturii în lunile călduroase. Nu este asigurată nici mecanizarea în totalitate a lucrărilor de întreținere. În aceste condiții, producțiile de ciuperci sînt cu 40—60% mai ridicate decît cele realizate prin sistemul tradițional clasic, datorită posibilităților de aplicare a tratamentului termic la substrat, la amestecul de acoperire și la localul de cultură, care elimină acțiunea dăunătorilor specifici.

Cea mai înaltă treaptă de dezvoltare tehnologică a culturii de ciuperci este reprezentată de cultura intensiv-industrială. În prezent, ea ocupă suprafețele cele mai mari, deoarece asigură producții ridicate în tot cursul anului și permite concentrarea suprafețelor și aplicarea mecanizării. În funcție de zonele tehnologice existente, cultura intensiv-industrială se practică cu una, două și trei zone tehnologice.

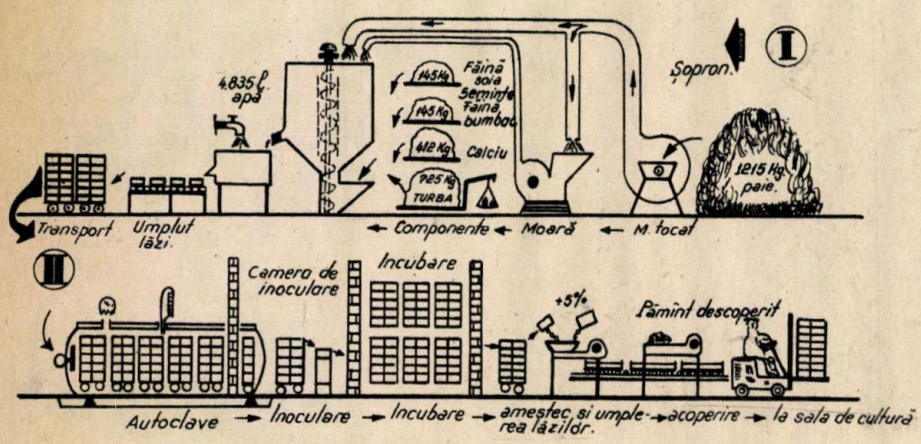
La cultura cu o zonă tehnologică pasteurizarea substratului nutritiv, împînzirea miceliului și producția de ciuperci se desfășoară în aceeași încăpere. Substratul este așezat pe stelaje cu 5—6 parapete, iar însămînțarea se execută mecanizat prin amestecare.

Culturile cu două zone tehnologice dispun de încăperi special diferențiate pentru pasteurizare (zona I) și pentru împînzire-producție (zona II). Așezarea substratului se face mecanizat, în exclusivitate în lăzi suprapuse, care se dirijează cu electrostivuitoare de la compostare la camerele de pasteurizare și apoi la cele de împînzire-producție.

Însămînțarea se execută mecanizat prin amestecarea miceliului pe suport granulat cu substrat nutritiv, în perioada transferării lăzilor de cultură de la pasteurizare spre sălile de împînzire-producție.

Culturile cu trei zone tehnologice se desfășoară în camere special amenajate pentru pasteurizare, împînzirea miceliului și recoltare. Aceste încăperi comunică între ele prin culoare tehnologice: 1 mp de la pasteurizare corespunde în acest caz la 3 mp la împînzirea miceliului și 7 mp în sălile de recoltare. Așezarea substratului se face automatizat în lăzi dispuse suprapus, care sînt transportate eșalonat prin cele trei zone tehnologice.

În fiecare din cele trei categorii de încăperi tehnologice sînt asigurate condiții specifice de temperatură, umiditate relativă și ventilație. Ventilația dirijată cu viteza curenților de aer mai redusă ca 0,3 m/secundă contribuie la realizarea condițiilor favorabile de microclimat, cu o concentrație mai mică de 0,3% bioxid de carbon. Cînd concentrația în bioxid de carbon atinge 0,5%, miceliul ciupercii nu mai for-



1. — *Procesul tehnologic al culturii industriale de ciuperci pe compost sintetic (după metoda «Till»).*
2. — *O sală de cultură a ciupercilor de tip industrial.*
3. — *Ciupercăria cu caracter intensiv-industrial organizată pe o suprafață de 3 hectare de către cooperativa agricolă de producție de la Stoicănești, județul Olt.*

mează muguri de fructificare în stratul acoperitor, ci erupe la suprafața straturilor, iar la concentrații mai mari piciorul ciupercii se alungește în detrimentul pălăriei, pentru ca la concentrația de 10% CO_2 să nu mai rămînă decît un rudiment. Schimbul de aer este necesar și pentru reglarea intensității de respirație, care este de 9,5 ori mai mare la temperatura de 20° decît la 0°. Necesarul de aer crește de la 1—2 mc aer/oră/mp la însămînțare la 3—7 mc aer/oră/mp la recoltare.

MECANIZARE ȘI... AUTOMATIZARE

Gradul de mecanizare și în special de automatizare crește de la culturile cu o zonă tehnologică la cele cu trei zone, unde majoritatea lucrărilor se execută mecanizat și în mare parte automatizat. Pentru fiecare grup de încăperi tehnologice există tablouri de comandă și instalații telemetrice pentru controlul și reglarea automată a temperaturii, umidității relative și ventilației.

Ciupercăriile intensive sînt prevăzute de asemenea cu instalații de încălzire, de răcire, pasteurizare, dezinfectare termică, ventilație, apă, canalizare, lumină și forță. Lucrările mecanizate se execută cu diferite utilaje. Astfel, pentru pregătirea compostului se folosesc combine de diferite tipuri, cu capacitatea de lucru de 20—50 tone compost/oră, tractoare cu furcă și greifer. Pentru introducerea și așezarea substratului, la culturile monozone sînt utilizate benzi transportoare formate din tronsoane mobile, acționate electric prin telecomandă, multicare cu remorci basculante și tractoare cu cupă.

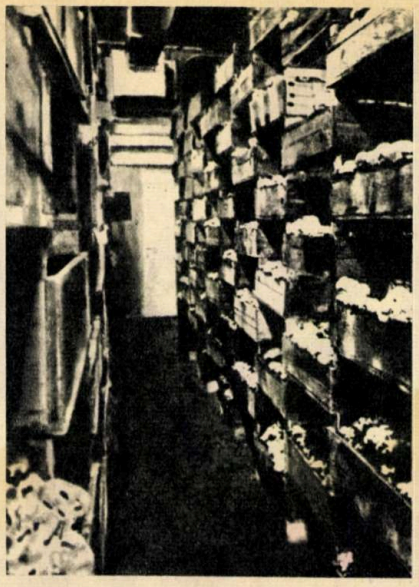
Însămînțarea se execută cu mașina de încorporat miceliul, care se deplasează pe marginile parapetelor, sau pe linii tehnologice în cazul culturilor cu 2 și 3 zone. Pregătirea amestecului se face cu zdrobitoare de pămînt și turbă, tractoare cu cupă, malaxoare și benzi transportoare.

Producțiile de ciuperci realizate variază în funcție de sistemul de cultură aplicat. Astfel, la cultura clasică cu 2 cicluri pe an se obțin circa 5 kg/mp/ciclu de ciuperci, revenind o producție de 10 kg/mp anual. În cazul culturii semiintensive cu 3 cicluri pe an se realizează 7 kg/mp/ciclu de ciuperci, respectiv 21 kg/mp anual.

Producțiile la cultura intensivă variază după cum urmează: la cultura cu una sau două zone tehnologice: 3 cicluri/an × 10 kg/mp/ciclu, respectiv 30 kg/mp anual; la cultura cu trei zone tehnologice și 5 cicluri/an avînd o producție de 50 kg/mp de ciuperci anual.

CULTURĂ INDUSTRIALĂ PE COMPOST SINTETIC

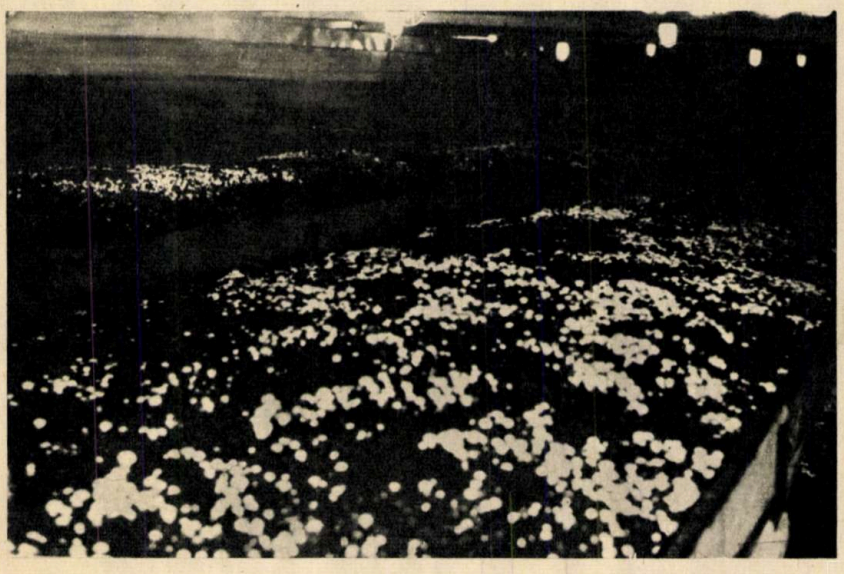
Reprezintă cel mai nou procedeu în cadrul



culturii intensiv-industriale, patentat recent în R.F. a Germaniei. Acest procedeu, nemainecesitînd gunoi, permite industrializarea la un grad și mai înalt. În acest caz, substratul se execută în două faze: o fază nesterilă și una sterilă. În faza nesterilă paiele de grîu sînt tocate și amestecate cu făină de soia și făină de semințe de bumbac, care reprezintă surse organice de azot mult mai bine asimilate de miceliul ciupercii decît sursele minerale. Pentru asigurarea unei texturi a viitorului substrat, se adaugă și turbă roșie, iar ca amendament carbonat de calciu. Acest amestec, bine omogenizat, se umezește și se distribuie în conteinere cu capac.

Urmează faza sterilă în care conteinerele sînt sterilizate la temperatura de 121°, după care au loc însămînțarea și dirijarea spre sălile de incubare. După 20 de zile, cînd miceliul a împînzit în totalitate substratul, se îndepărtează capacul conteinerului și se face transferarea substratului în lăzi, peste care se dispune mecanizat amestecul de acoperire. Lăzile sînt dirijate spre sălile de cultură, unde primele ciuperci vor apărea după 15—20 de zile.

În țările în care această cultură este dezvoltată există unități care recoltează zilnic 3 pînă la 20 tone de ciuperci, ceea ce înseamnă o producție anuală de 1 000—7 000 de tone. Din producția zilnică, 60—65% este industrializată, iar restul se transportă în dube frigorifice la valorificare în stare proaspătă.



JOCURI ȘI PARADOXURI

O MEMORIE UIMITOARE

Încercați să înmulțiți «în minte» numărul 142 857 fie cu 493, fie cu un alt număr din două sau trei cifre. Să nu credeți că este chiar atît de greu. Nici nu este măcar nevoie să aveți aptitudini extraordinare de calcul pentru a răspunde într-un minut, iar după puțin exercițiu chiar și mai repede.

Totul se bazează pe anumite proprietăți ale numărului 142 857. Să urmărim cîteva din ele, îndeosebi pe cele legate de înmulțirea lui cu un număr de două sau trei cifre. Să luăm cîteva exemple:

$$142\,857 \times \begin{cases} 11 = 1571427 & (571427 + 1 = 571428) \\ 69 = 9857133 & (857133 + 9 = 857142) \\ 113 = 16142841 & (142841 + 16 = 142857) \\ 834 = 119142738 & (142738 + 119 = 142857) \end{cases}$$

Se observă un lucru curios. De pildă, pentru înmulțirea cu un număr din două cifre se obțin numere din cîte 7 cifre, în care dacă tăiem prima cifră și o adunăm la numărul rămas se obține una din combinațiile circulare ale numărului 142 857. Cu puține excepții, același lucru se va întîmpla și cu produsele cu opt și nouă cifre ale numărului 142 857 dacă vom tăia primele două și, respectiv, trei cifre, pe care le vom aduna cu numărul rămas. Totodată este ușor de observat că numărul 142 857 este perioada fracției 1/7 transformată în fracție zecimală.

Prin urmare, înmulțirea numărului 142 857 cu 493 se reduce la înmulțirea numărului 493 cu 1/7 și la transformarea rezultatului într-o fracție periodică.

Cum pot fi efectuate «în minte» aceste operațiuni? Să presupunem că vi s-a cerut să înmulțiți 142 857 cu 816. Transformăm în minte fracția 816/7 care va da 116 4/7. Scrieți deocamdată 116. Cifra următoare a rezultatului este 5 (fiind prima cifră după virgulă a citului împărțirii lui 4 cu 7). Această cifră determină ordinea celorlalte: 571 428, adică exact una din combinațiile circulare ale lui 142 857. Rămîne acum să mai scădem din ultimile trei cifre pe 116, iar restul obținut — 571 312 — îl scriem după cifrele 116.

Deci: 142 857 × 816 = 116 571 312.

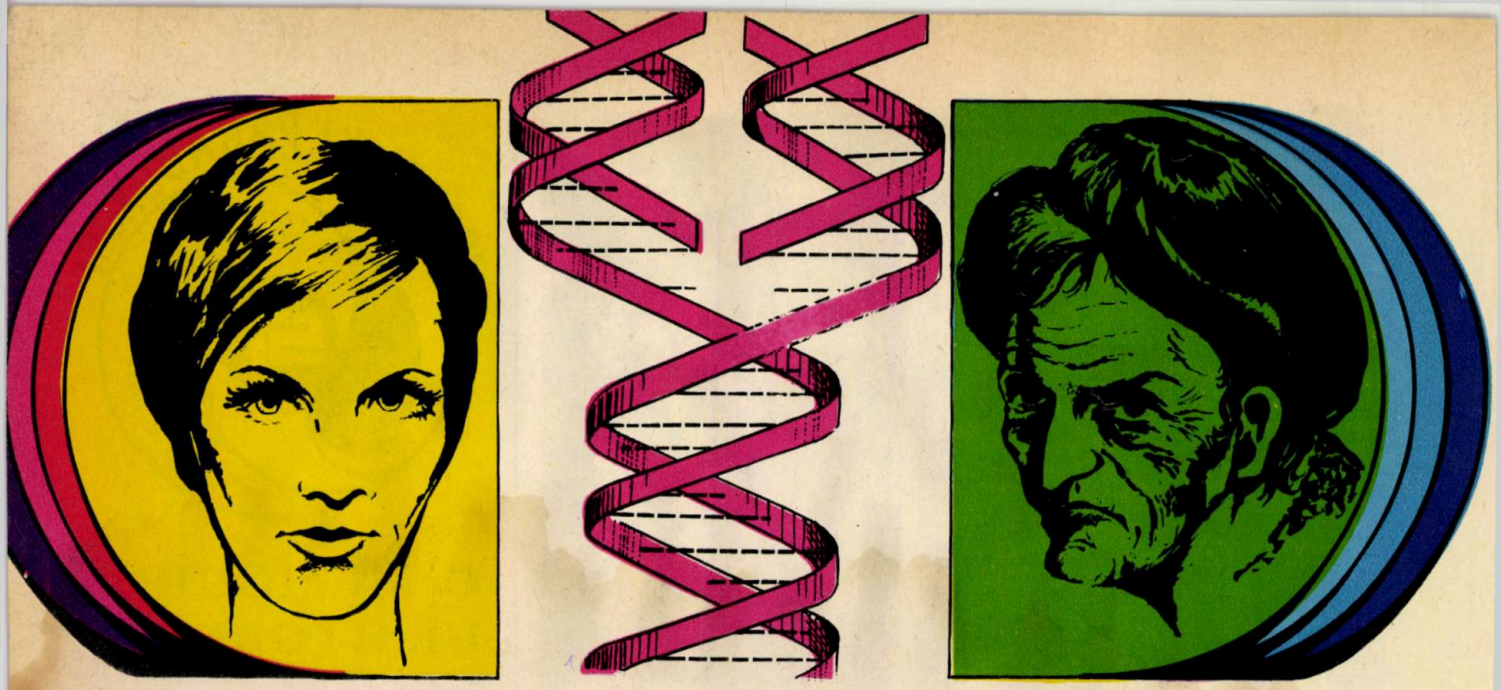
Fără îndoială că nu ni se va contesta aptitudinea de calculator «fenomenal».

Cum procedăm însă dacă înmulțitorul se împarte la 7 fără rest? Să examinăm acest caz cu ajutorul exemplului următor:

142 857 × 378.

Avem: 378/7 = 53 7/7

Primele cifre ale rezultatului sînt 53. Produsul numărului 142 857 cu 7 este format (puteți încerca) din șase de nouă. Să scădem în minte 53 din 999 999 și să scriem diferența în dreapta numărului 53. Obținem 142 857 × 378 = 53 999 946.



BĂTRÎNEȚEA, O „MALADIE MOLECULARĂ"?

Dr. C.C. OPRESCU

Problemă pe cît de însemnată pe atît de obscură încă, bătrînețea, ca proces biologic, n-a început să fie cercetată pe baze cu adevărat științifice decît foarte recent prin metode experimentale adecvate, capabile să dea un răspuns satisfăcător la misterul care învăluie mecanismul său intim. Abordarea lui la nivel molecular a adus recent lumini noi, care justifică speranțele ce se pun astăzi în «gerontologia experimentală».

PROCESUL DE «ÎMBĂTRÎNIRE» ȘI NECUNOSCUTELE LUI

Fără a constitui o maladie în adevărata accepție a cuvîntului, bătrînețea — prin caracterul ei de proces degenerativ — prezintă multe asemănări cu aceasta. Organismul omului bătrîn este afectat de o serie de modificări involutive, care se intrică strîns cu patologia și care se traduc prin scăderea globală a capacităților vitale fizice, mentale și senzoriale ale acestuia, determinînd o reducere treptată a puterii lui de rezistență față de agresiunile mediului extern. Concomitent, se constată și o scădere a aptitudinii de adaptare la modificările continue ale organismului și o dificultate crescîndă a lui de a-și menține constanța mediului intern (homeostazia).

Degradarea progresivă a funcțiilor adaptative și a celor regulatorii, caracteristică esențială a bătrîneții, este considerată în prezent ca un proces ireversibil, asupra căruia posibilitățile noastre de intervenție rămîn practic nule. Cum se știe, procesul de involuție senilă se traduce, cel mai manifest, prin semnele fizice cunoscute ale sclerozei cerebrale, tulburări observate în comportamentul cotidian și modificări psihice și afective ce se instalează treptat, impietînd asupra integrării familiale și sociale a individului. Cel mai sensibil față de acest proces este țesutul cerebral, la nivelul căruia alterațiile vasculare stenozante, afectînd funcțiile normale ale celulei cerebrale (neuronul și glia), determină procesul de «ramolire» atît de caracteristic și urmările lui nefaste (pierderea memoriei și a puterii de concentrare, modificări de caracter și de comportare, insomnii, labilitate afectivă ș.a.).

Se admite astăzi că procesele degenerative și cele de involuție senilă se desfășoară la nivelul celulei, dar mecanismul lor intim este încă departe de a fi lămurit. Or, tocmai cunoașterea acestuia cît mai precisă rămîne condiția esențială pentru a putea, eventual, interveni în desfășurarea lui, cu scopul de a-l frîna sau chiar a-l împiedica. Recent, progresele realizate în domeniul biologiei celulare și moleculare și al citogeneticii au îngăduit o cunoaștere mai comprehensivă a fenomenului la nivel celular și subcelular, făcînd posibilă și crearea acelei noi discipline care este **gerontologia experimentală.**

ÎMBĂTRÎNIREA «CELULARĂ» ȘI «MOLECULELE-TEST»

Rezultatele cele mai semnificative și mai promițătoare obținute pînă azi în domeniul noii discipline par să fi fost realizate la Institutul de gerontologie experimentală din Basel (Elveția), în laboratorul profesorului F. Verzar și al colaboratorilor săi. Pentru acești cercetători procesul de îmbătrînire n-ar fi legat atît de uzura organismului în ansamblu, cît de destinul anumitor structuri macromoleculare, dotate cu un potențial variabil de regenerare. Acest potențial poate varia între limite foarte largi, după cum avem de-a face cu celule înzestrate cu o mare capacitate de diviziune mitotică, de pildă, celulele epiteliale intestinale sau cutanate — or, dimpotrivă, cu celule care posedă doar un potențial redus de «reînnoire» (de «turnover») — sau chiar lipsite total de această capacitate. Pînă în momentul de față, cercetările au arătat deja că două sînt structurile moleculare interesate cu precădere în procesul de îmbătrînire, și anume: macromoleculele de **colagen** și cele de **acid dezoxiribonucleic (ADN).**

Colagenul — care reprezintă cam o treime din totalitatea proteidelor din organism — este alcătuit din macromolecule proteice cu structură elicoidală avînd trei lanțuri, cu o secvență bine determinată de aminoacizi, legate între ele prin «punți de hidrogen» și molecule de apă, ce le asigură stabilitatea. Cu trecerea timpului, în structura macromoleculară se formează tot mai multe legături (punți) covalente puternice, care imprimă moleculei modificări de solubilitate, de turgescență și mai cu seamă de «tensiune de denaturare», permițînd apariția unei rigidități tot mai accentuate, așa cum o atestă determinările tensiometrice după denaturarea termică sau chimică. Acest proces de **«pierdere a suppleței»**, care pare a fi ireversibil, traduce «îmbătrînirea» progresivă a macromoleculei, respectiv a întregului material din organism a cărui structură o constituie.

Acidul dezoxiribonucleic sau ADN-ul este cea de-a doua structură macromoleculară esențială a cărei afectare prin «îmbătrînire» a început să ne fie cunoscută. Această celebră «moleculă a vieții» este, cum se știe, depozitarea «informației genetice», care comandă întreaga evoluție ulterioară a organismului. În structura ei intră o serie de nucleotide, formate dintr-o bază azotată (purinică sau pirimidinică), un zahăr (pentoza) și un radical fosforic. Ele se leagă reciproc prin legături covalente, puse în joc de grupările fosforice și de zahăr, bazele rămînînd libere. Ordinea în care acestea din urmă se înlănțuie, unele față de altele-respectiv «secvența» lor—, constituie o succesiune de «mesaje» al căror ansamblu formează «informația genetică» ce dictează, la rîndul ei, secvența aminoacizilor constitutivi ai proteinelor, după un «cod» în care fiecare aminoacid corespunde la trei nucleotide (codul triplet). Cele patru baze au forme complementare, care le permit să se asocieze două cîte două, prin legături slabe sau «punți de hidrogen» (guanină-citozină și

adenină-timină). Macromolecula de ADN este stabilă dacă cuprinde, față în față, două lanțuri de nucleotide ce-și corespund prin bazele lor complementare, unghiul format în spațiu de unele legături imprimînd moleculei aspectul unei «duble elice».

Or, cu trecerea vremii, ca și în cazul colagenului, și în molecula de ADN **legăturile covalente intramoleculare devin tot mai ferme,** conferindu-i o rigiditate crescîndă, care are ca urmare apariția **«erorilor de transmisie» a codului genetic.** Reînnoirea — sau «turnoverul» — proteinelor celulare devine astfel viciată sau se blochează cu totul, fapt ce se traduce prin atrofia și apoi moartea celulară. Aceasta poate fi urmărită cel mai bine la nivelul celulelor sistemului nervos; degradarea progresivă a celulelor ganglionare în timp face ca puterea de percepere senzorială a organismului să devină tot mai redusă, restrîngînd astfel cîmpul de contact cu lumea exterioară. Urmarea este, pe plan uman, sentimentul penibil de «izolare», de «singurătate», ca și starea de «depresiune» pe care le încearcă atît de des bătrînii, chiar și atunci cînd trăiesc în condiții de mediu foarte favorabile. La aceasta contribuie fără îndoială și procesul de insuficiență vasculară cerebrală, care face, între altele, ca aportul de oxigen și de glucoză la celula nervoasă, și de care aceasta are absolută nevoie, să devină insuficient și deci să-i afecteze serios funcțiile.

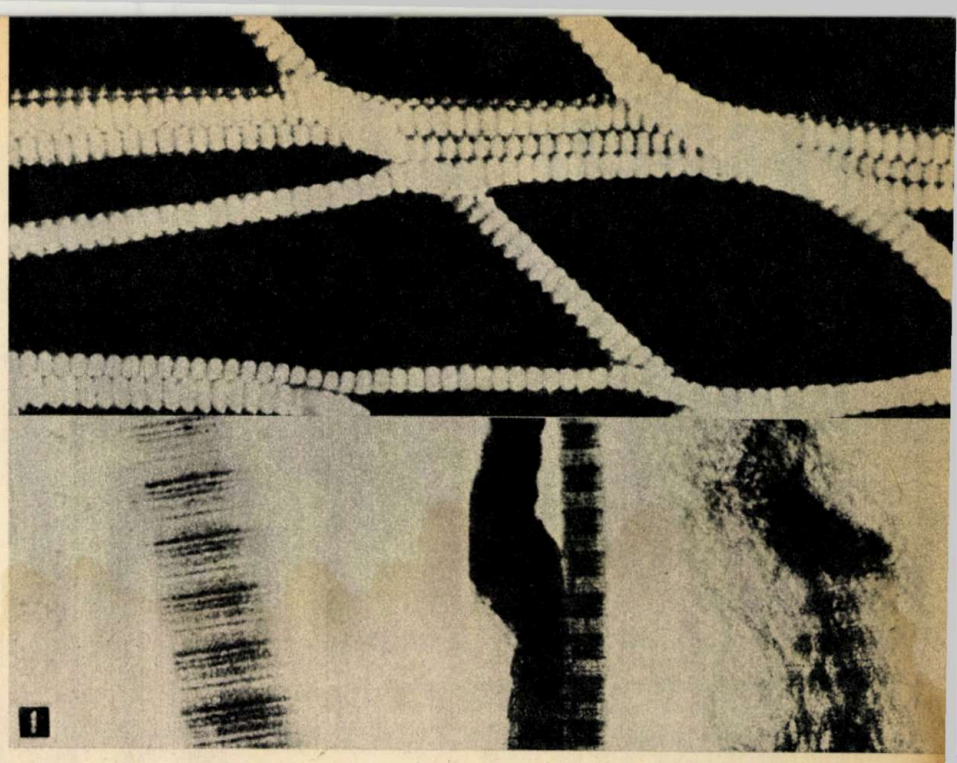
Concomitent, se produc și grave dereglări ale «reglării homeostazice», adică ale echilibrului metabolic general al organismului, precum și ale capacității lui adaptative față de mediul exterior, ale «timpului de reacție» prin care el răspunde stimulilor externi. Procese analoge au putut fi puse în evidență și la nivelul țesutului muscular: aici s-a putut constata, de exemplu, că nucleele mușchilor striați «bătrîni» nu mai prezintă mitoze, iar procesul de sinteză a proteinelor este din ce în ce mai afectat. Pe baza cercetărilor sale asupra îmbătrînirii celulare la nivel molecular, **Orgel** a elaborat, recent, o interesantă **«teorie a erorii»**, prin care încearcă să explice acest proces. El arată că o lipsă de specificitate în procesul de «transcripție» duce la o **acumulare de «proteine greșite»**, care viciază calitativ celula și raporturile ei cu mediul ambiant.

Cercetări concomitente efectuate în alte laboratoare au incriminat în plus un **«defect de programare» a evenimentelor celulare,** ce interferă sau chiar se exclud reciproc, ducînd în cele din urmă la **«supradiferențieri»** cu pierderea unor funcții vitale, ori la **apariția** de **«gene sinucigașe»**, care afectează profund cu precădere celulele reproducătoare. La acestea vine să se mai adauge și acțiunea nocivă a acumulării intracelulare a **produșilor de dezasimilație (cataboliți),** și cu deosebire a acelora din categoria **aldehidelor** și a **radicalilor liberi.** Odată declanșat la nivel macromolecular, procesul de «îmbătrînire» primară afectează în mod secundar și celulele din țesuturile parenchimatoase.

În cursul acestui an, doi cercetători englezi, Holliday și Tarrent, și unul sovietic, Medvedev, au adus noi și prețioase contribuții experimentale în problema îmbătrînirii celulare la nivel molecular. Astfel, cei dintîi, studiind experimental echipamentul enzimatic în celulele în curs de îmbătrînire, au constatat **apariția de «enzime alterate»**, precum și **sinteza de «proteine defectuoase».** Ei au arătat că ireversibilitatea procesului de îmbătrînire ține în special de **alterarea enzimei ADN-polimeraza.** Aceasta are ca rezultat provocarea de **«erori» în procesul de replicare** genetică și mai apoi apariția de **«mutații letale»**, așa încît celula poate ajunge pînă la distrugere și la moarte atît printr-o **«catastrofă de erori»** cît și printr-o **«mutație letală».** Lucrările lui Medvedev precizează raporturile dintre «rata de mutații» și «rata de îmbătrînire», conchizînd că aceasta din urmă este rezultanta unor **«accidente moleculare»** care afectează cu precădere macromolecula de ADN.

Concomitent, alți cercetători au putut surprinde o legătură strînsă între procesul de îmbătrînire celulară și **scăderea notabilă a capacității membranelor celulare de a se apăra împotriva fenomenelor de oxidare,** în sensul că reacțiile oxidative, nemaiputînd fi frînate sau contracarate duc la acumularea excesivă a unei

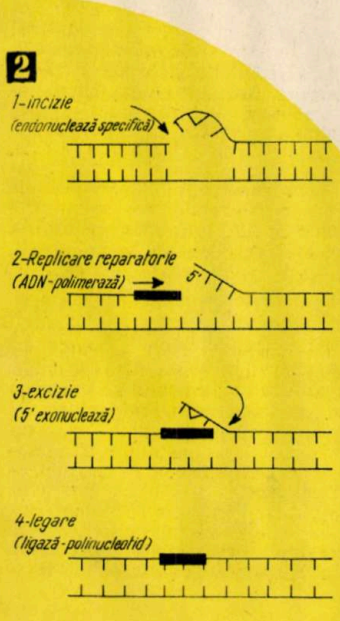
(CONTINUARE ÎN PAG. 39)

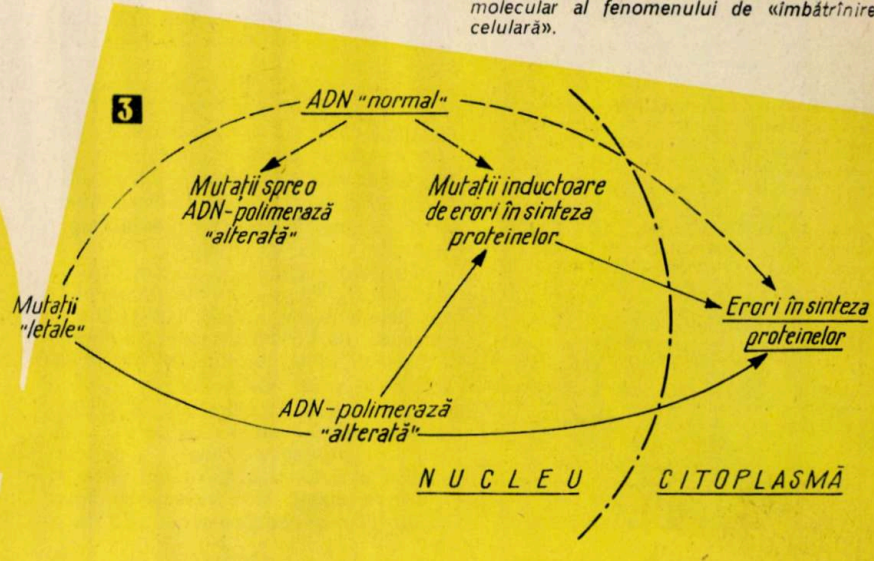


1. — *O moleculă de colagen este alcătuită din trei lanțuri de aminoacizi înrulate în elice. Mai multe molecule formează o fibrilă și mai multe fibrile dau o fibră. Colagenul prezintă o structură transversală care este traducerea ritmului de «prindere» a aminoacizilor.*

2. — *Etapele «reparării moleculare» a unei molecule de ADN «lezat». Săgețile verticale indică localizarea tăieturilor nucleazice provocate în catena parentală lezată. Săgețile orizontale indică direcția replicării reparatorii. (Aceasta începe la extremitatea 3'OH a catenei originale.)*

3. — *Etapele principale ale mecanismului molecular al fenomenului de «îmbătrînire celulară».*

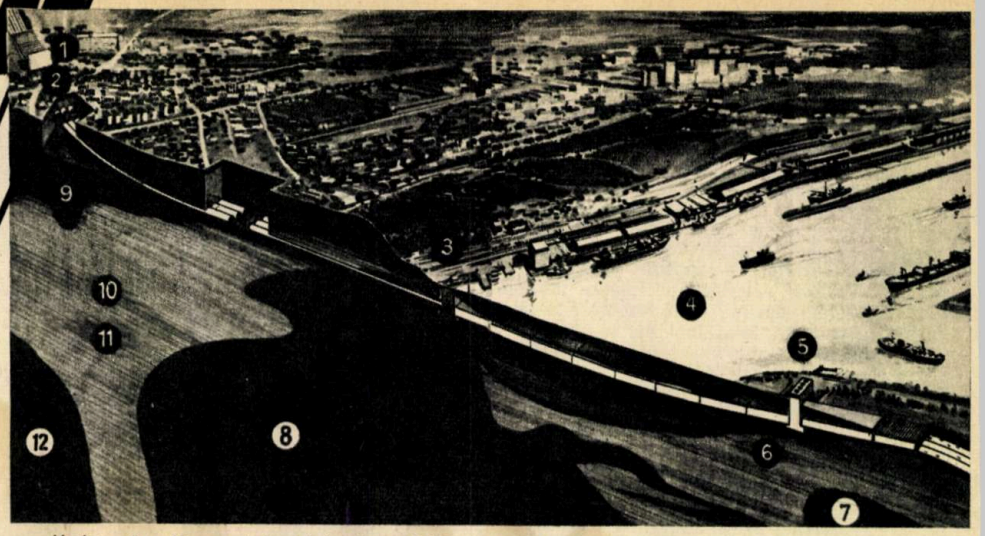




PROIECTE CARE PRIND VIAȚĂ

- **Portul Le Havre-gazda petrolierelor-gigant**
- **Cel mai lung tunel sub apă**

Ing. **CODRU AMAN**

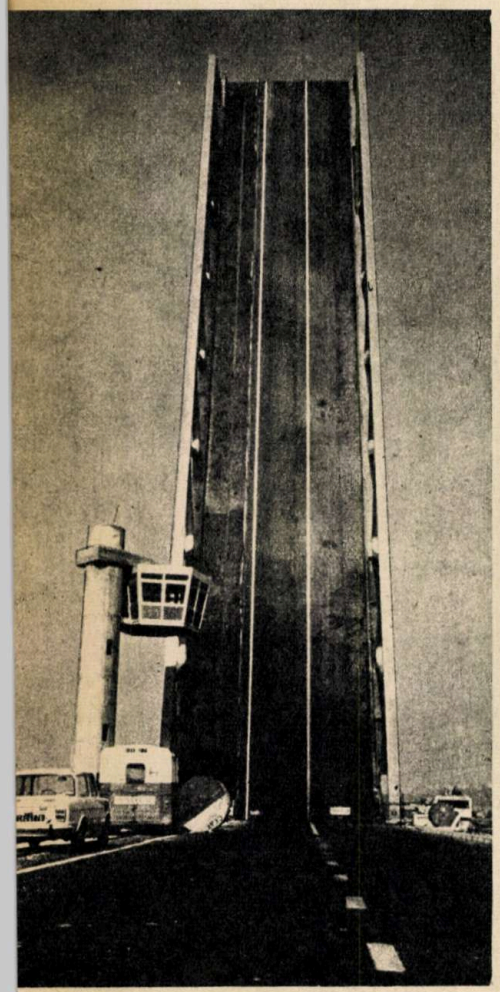


Vedere și secțiune prin tunelul subacvatic: 1 — intrare; 2 — tuburile de circulație; 3 — aerisire; 4 — Elba; 5 — aerisire; 6 — nisip; 7—8—9 — strate argiloase; 10 — nisip; 11 — marnă; 12 — gips, argilă, humă.

Sfîrșitul acestui secol este confruntat cu o serie de probleme legate de dezvoltarea explozivă a transporturilor de mărfuri și persoane. Actualele porturi nu mai pot face față intensului trafic maritim, iar căile de comunicație — pe pămînt, pe apă și în aer — nu mai au suficientă capacitate pentru a conduce fluxul continuu de bunuri materiale spre destinație.

Pe planșetele proiectanților problemele sînt studiate sub toate aspectele, iar în momentul în care soluțiile prezentate apar avantajoase, atît din punct de vedere tehnic cît și economic, proiectele prind viață și trec în stadiul de execuție. La două dintre aceste proiecte ne vom referi în cele ce urmează, construcțiile respective constituind adevărate performanțe tehnice.

Deasupra celei mai mari ecluze din lume se ridică podul metalic mobil de 90 de metri.



ÎN RADA PORTULUI — PETROLIERE DE 1 000 000 DE TONE

Traficul mediu zilnic din portul francez Le Havre se ridică în prezent la peste 60 milioane de tone, aici acostînd nave cu un deplasament maxim de 250 000 de tone. În viitor însă portul va trebui să primească uriașele petroliere de construcție japoneză de pînă la un milion de tone fiecare. Începutul a fost făcut prin intrarea în funcțiune (în 1971) a celei mai mari ecluze din lume, care permite intrarea în port a navelor uriașe mineraliere; acum sînt în curs lucrările de extindere în vederea primirii petrolierelor-gigant. Însăși construcția ecluzei menționate a necesitat punerea în operă a unor mijloace considerabile financiare (a costat cca 250 milioane de franci), dar mai ales tehnice, deoarece s-a executat pe un teren eliberat de ape (cu adîncimi, în unele locuri, de pînă la 40 m), izolat printr-un ecran etanș, care a înconjurat o suprafață de peste 74 000 metri pătrați. Ecluza realizată în aceste condiții are o lungime totală de 469 m, utilă de 400,9 m, lățimea de 67 m și adîncimea de 24 m. Patru porți uriașe de 10 000 t și un pod metalic mobil, cu o deschidere de 74 m, în lungime totală de 90 m, alcătuiesc cele două elemente spectaculare ale ansamblului. Primirea și eclusajul mineralierelor de mare tonaj (250 000 t) durează timpul record de numai 45 de minute.

Petrolierele actuale în construcție, de 326 000 t, 372 000 t, 477 000 t și, într-un viitor apropiat, cele de 700 000 t, 800 000 t și chiar cele de 1 000 000 t, nu pot fi primite în bazinele adînci de numai 22—24 m ale ecluzei existente. De aceea s-a prevăzut extinderea portului către larg, în vecinătatea adîncimii naturale de 30 m, unde petrolierele-gigant pot acosta. Amplasamentul ales, terminalul Antifer, situat la 7 mile de coastă, va fi prevăzut cu diguri de protecție și acostare lungi de 3 300 și 3 000 m, deschizînd un canal de acces, dragat la 25 m (spre coastă), pentru petroliere de 500 000 t, cu posibilități de a fi adîncit la 30 m.

Intrarea în serviciu a noului port va avea loc în anul 1974.

AUTOSTRADA CU ȘASE BENZI SUB ELBA

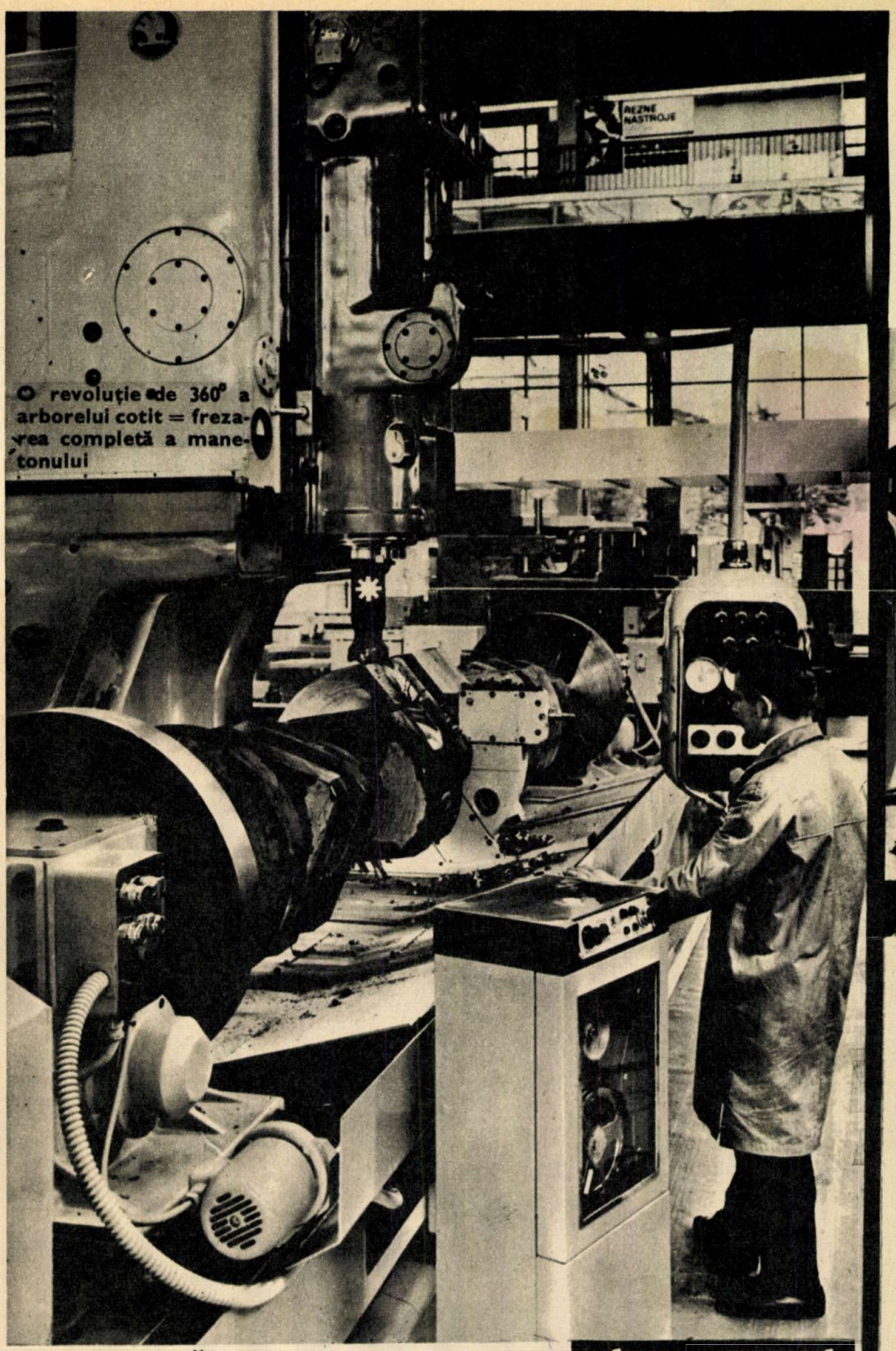
Tot în curs de construcție, nu departe de Hamburg, se află cea mai lungă lucrare subterană sub un curs de apă din Europa: tunelul nr. 2 de sub fluviul Elba.

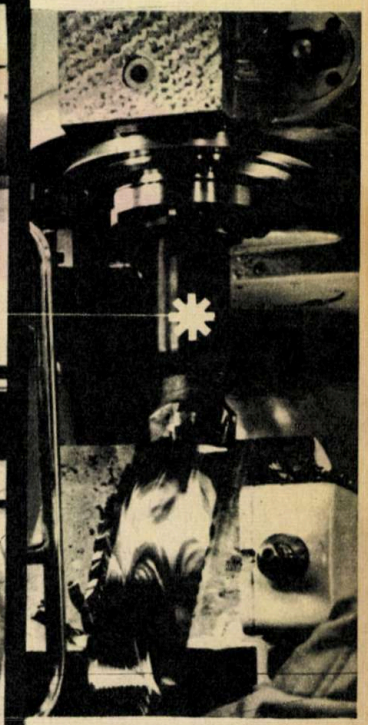
Lungimea totală a tunelului, inclusiv rampele, este de 3 325 m, iar adîncimea la care se află talpa lui față de oglinda apei este de 35 m. Anul începerii construcției: 1968, iar termenul de punere în funcțiune: 1974.

Forarea tunelului, începînd de la malurile Elbei, s-a executat cu două scuturi — «cîrtițe mecanice» — cu diametrul de 11 m. Pe fundul apei s-au așezat apoi tuburi prefabricate din beton care alcătuiesc segmentele tunelului. Un astfel de segment, construit pe mal, are o lungime de 132 m, lățimea de 42 m și înălțimea de 8 m. Volumul interior al acestui uriaș element este de 46 000 metri cubi. El este format prin asamblarea a trei tuburi, cu cîte două fire de circulație incluzînd și canalele de aerisire, alcătuind un bloc de beton de formă paralelipipedică, gol pe dinăuntru. Volumul enorm al golului interior face posibilă plutirea elementelor remorcate pe rîul Elba pînă la locul de scufundare.

Tehnica folosită a permis realizarea elementelor, transportul și scufundarea lor în termenele stabilite în grafice. Asamblarea segmentelor presurizate, sub apă, s-a făcut milimetric pe consolele dinainte construite pe fundul rîului. Segmentul nr. 1 s-a așezat la sfîrșitul anului 1971, iar în primăvara lui 1973 va fi așezat segmentul nr. 8 și ultimul.

Forajul subteran necesită și el mașini speciale deoarece terenul este nisipos, aluvionar, cu pînza de apă freatică la un nivel foarte ridicat. De aceea se lucrează în tunel cu o suprapresiune de o atmosferă, executîndu-se și puțuri de adîncime pentru coborîrea nivelului pînzei apei freatice.





Mașinile de frezat FV 1000 se pot livra în trei variante:

FV 1000 A 55
— cu masă cu mișcare longitudinală

FV 1000 B 55
— cu masă longitudinală cu platou pivotant încastrat pus în mișcare de un motor de curent continuu

EV 1 000 C 55 — cu masă longitudinală cu două păpuși pentru fixarea capetelor arborelui cotit.

Modelele ŠKODA FV 1000 C

sînt proiectate pentru frezarea pieselor grele și a manetonului de la arborele cotit.

Broșa de lucru este antrenată de un motor electric asincron cu comutație care dezvoltă o putere de 44/32 kW.

Longitudinalul mesei, transversalul culisei și verticalul căruciorului portbroșă depind de unitățile autonome, subordonate motoarelor de curent continuu.

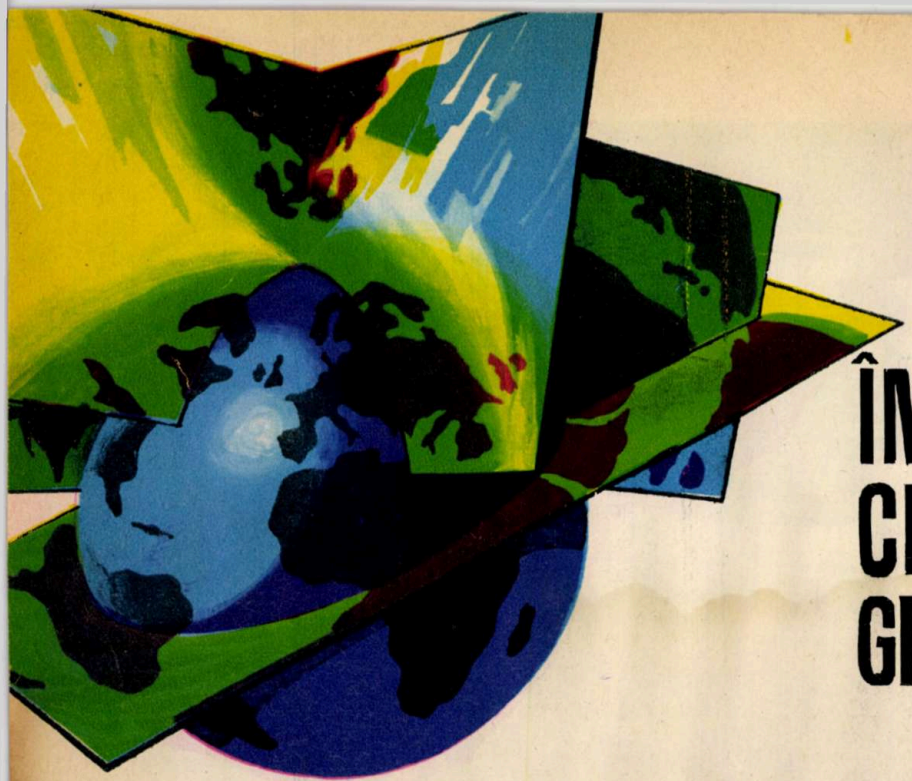
Strojimport

Întreprinderea STROJIMPORT,
Vinohradská 184
Praga 3
CEHOSLOVACIA

Mașini de frezat ŠKODA 1000 a.b.c.

FV 1000 a·b·c

PUBLICOM



MISTER

ÎN JURUL CERCETĂRILOR GRAVITAȚIONALE

ALEXANDRU CEAPĂ, fizician

Istoria undelor gravitaționale se contopește cu cea a gravitației secolului XX, prin lucrările inițiate de Albert Einstein asupra teoriei generalizate a relativității, cunoscută și sub numele de «teoria lui Einstein» a gravitației. Din aparatul matematic al acestei teorii rezultă că undele gravitaționale trebuie să existe. Dealtfel, ele pot fi prezise și de alte teorii ale gravitației, chiar și de cea a lui Newton.

PRIMELE REZULTATE ȘI... INCERTITUDINI

Întrucît interacția gravitațională este cu mult mai redusă decît toate celelalte tipuri de interacții cunoscute, de circa 10^{40} ori mai mică decît interacția electromagnetică, cercetările experimentale în acest domeniu au fost neglijate (dar nu de către toată lumea științifică), și aceasta îndeosebi la nivel microscopic. Experimentele efectuate cu mase aflate în rotire foarte rapidă ori aduse în stare de vibrare au întîmpinat serioase dificultăți tehnice, cîmpurile rezultate fiind extrem de slabe, uneori imposibile de detectat. Aceste dificultăți și, probabil, anumite interese au condus, încă din anul 1932, la concluzia asupra originii cosmice a undelor gravitaționale, sursele posibile fiind sistemele de stele duble, «găurile negre», supernovele, pulsarii, exploziile din nucleele galaxiilor, colapsul stelar etc.

Primele rezultate (anii 1969—1971) ale unor atari investigații au fost înregistrările unor pulsații gravitaționale făcute de către prof. Joseph Weber de la Universitatea din Maryland și întărite recent (1972) de un grup de specialiști israelieni. Interpretarea rezultatelor necesită însă eforturi cel puțin la fel de susținute ca și obținerea lor. Este adevărat că proprietățile pulsurilor detectate coincid cu cele prezise pentru undele gravitaționale — cum ar fi propagarea directă prin materie cu o absorbție neglijabilă —, însă calculele indică o energie a radiației emise cu mult mai mare decît posibilitățile surselor.

Conform ecuațiilor teoriei generale a relativității, pierderea de masă a sursei de unde gravitaționale ar trebui să fie proporțională cu pătratul ratei de modificare a cîmpului pe întreaga durată a acestor variații. Considerațiile, bazate pe experiențele lui Weber, indică o pierdere izotropă de masă de către centrul galactic de 10^3—10^4 Mo (mase solare) pe an. Avînd în vedere că masa galaxiei noastre este doar de 10^{11} Mo, rezultă că ea ar trebui să fie consumată («arsă») în mai puțin de 10^7 ani, ceea ce contravine evaluării de 10^{10} ani a vîrstei sale.

Totuși realitatea energiilor furnizate de experiență necesită fie reconsiderarea fenomenelor astronomice responsabile de emisia undelor gravitaționale, fie a considera existența unor efecte focalizatoare pe care centrul galactic le-ar determina asupra unor unde gravitaționale emise în univers.

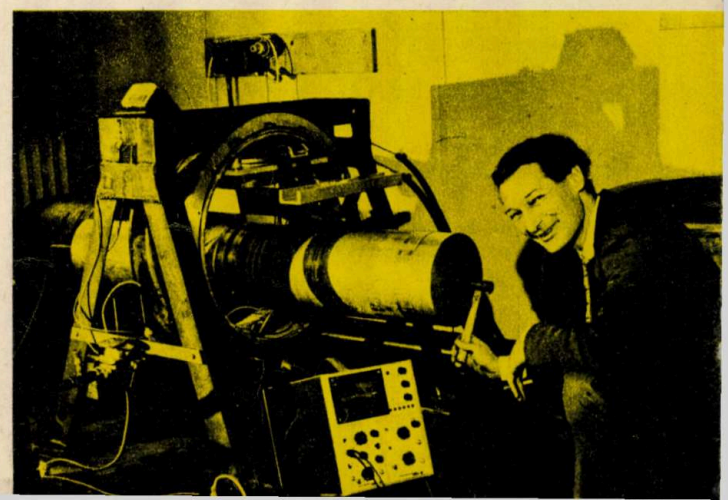
Cît privește experiențele de detectare, ele au avut ca principiu oscilarea corpului elastic sub acțiunea undei gravitaționale ce-l străbate și transformarea acestor oscilații în curenți variabili.

În experiențele sale, Weber a utilizat drept corpuri elastice cilindri din aluminiu avînd lungimea 1,53 m și diametre variind între 60—100 cm. Cercetătorii israelieni însă au folosit ca detector un seismometru vertical care înregistrează oscilațiile mecanice provocate însăși crustei Pămîntului de către undele gravitaționale cosmice. În momentul de față, mai multe laboratoare din lume au în construcție sau chiar în funcțiune instalații care să detecteze unde gravitaționale. Interesul pentru acest gen de cercetări a creat chiar o nouă ramură a astronomiei observaționale și implicit teoretice: gravitoastronomia care, pe baza informațiilor furnizate de analizarea undelor gravitaționale cosmice, încearcă să lămurească anumite fenomene deosebite din univers. S-au reproiectat în acest scop experiențele de tipul indicat de prof. J. Weber, cu detectori ale căror sensibilități au fost sporite pînă la 100 000 ori (la Universitatea Stanford), utilizînd suspensia magnetică și răcirea criogenică a instalației. De asemenea, au fost realizate unele variante îmbunătățite ale detectorilor inițiali din care nu lipsesc cele mai moderne dispozitive, cum ar fi: laser, condensatori extrem de sensibili etc.

INFORMAȚII PE UNDE GRAVITAȚIONALE

Dar dacă despre cercetările gravitaționale la nivel «macroscopic» revistele de specialitate abundă în informații, în ceea ce privește cercetările la nivel microscopic știrile sînt extrem de rare. Fără discuție că realizări sînt și aici, fără a mai vorbi de idei. Una din direcțiile de cercetare vizează îndeosebi mecanismele de generare în laborator a undelor gravitaționale.

Acest detector de unde gravitaționale, constituind o variantă perfecționată a detectorului lui Weber, a fost realizat recent la Universitatea din Bristol, de cercetătorii britanici conduși de profesorul Peter Aplin. Specificul său — dispunerea traductorului piezoelectric în secțiunea transversală centrală a cilindrului din aluminiu — conferă o sensibilitate superioară de detecție.



Asupra acestui gen de lucrări publicitatea este extrem de redusă. Aplicațiile unei asemenea descoperiri ar fi însă colosale. Să ne imaginăm una dintre ele. Știm, de pildă, că undele gravitaționale interacționează foarte puțin cu materia. Acest fapt, care facilitează propagarea directă prin materie cu absorbție minimă, a generat ideea utilizării lor ca mijloc de transmitere a informației. O primă relatare despre o asemenea posibilitate a fost făcută încă din anul 1940 de către japonezii Okada și Huziki. Abia în 1971, savantul japonez Hideo Seki menționa că «probabilitatea realizării comunicației gravitaționale crește din ce în ce mai mult».

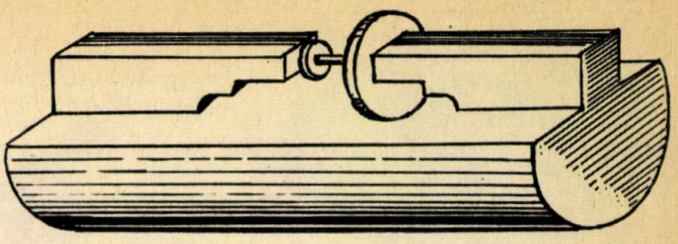
Tot în acest scop există indicii că se cercetează realizarea emisiei stimulate gravitaționale — analogul gravitațional al laserului — care poate determina o sporire a raportului intensităților gravitaționale și electromagnetice de la 10^{40} la o valoare supraunitară. Există însă preocupări și în studiul interacției undelor gravitaționale cu undele ultrasonore de frecvență de ordinul MHz-GHz, care pot determina focalizarea radiației gravitaționale ori modularea sa. Propagarea paralelă a undelor luminoase în cîmpuri electro și magnetostatice determină transformarea în unde gravitaționale a 10% din undele luminoase. Din păcate, informații oficiale asupra rezultatelor acestor genuri de cercetări și, în general, asupra cercetărilor microscopice, lipsesc cu desăvîrșire, invocîndu-se stadiul interpretativ al analizei.

Se pare de asemenea că undele gravitaționale (după unele relatări la conferințele americane asupra rachetelor balistice) au determinat și perfecționarea anumitor sisteme de detecție a corpurilor masive aflate în mișcare rapidă. La viteze extrem de mari, acestea «emit» cîmpuri gravitaționale ce pot fi recepționate. Este deci vorba de detectarea unor corpuri aflate în mișcare într-un timp redus la jumătate față de sistemele actuale de radiolocație.

MILIOANE DE DOLARI RISIPIȚI ÎN VÎNT?

Este interesant de relatat că dacă totuși în ultima vreme au existat ceva mai multe preocupări în ceea ce privește cercetarea undelor gravitaționale în condiții de laborator, acestea nu s-au datorat prea mult experiențelor recent publicate de prof. Weber, ci mai degrabă studiilor referitoare la stabilirea principiului de funcționare a celebrelor OZN-uri. (Ca o curiozitate, localitatea în care s-au realizat primele prototipuri de farfurii zburătoare canadiene, caracterizate drept neizbutite, — Vancouver — este și centru de studiere a undelor gravitaționale.) Relatările referitoare la silențiozitatea zborului, la viteza lor enormă de deplasare, la variațiile bruște ale acesteia și modificarea la fel de bruscă a traiectoriei de zbor, ca și emisia de radiație luminoasă multicoloră, rapid interschimbabilă și de intensități variabile, par să dea cea mai bună dovadă privind intensificarea cercetării asupra existenței și utilizării undelor gravitaționale.

Dacă emisia electromagnetică intensă ar putea fi explicată doar printr-un mecanism intrinsec gravito-electromagnetic, marea mobilitate a OZN-urilor este «în corelație» cu utilizarea forțelor antigravitaționale. Din nefericire însă, procedeele clasice, rezultate din teoria lui Einstein, — mase în rotire ori jeturi de materie de înaltă densitate — generează cîmpuri antigravitaționale de intensități neglijabile. Ar trebui, spre exemplu, o instalație toroidală (inelară), avînd diametrul de ordinul kilometrilor, pe care să se înfășoare conducte imense cu secțiunea de mărimea unui teren de fotbal prin care să curgă o materie de o densitate enormă — similară celei existente în piticele albe — la niște viteze apropiate de viteza luminii, pentru a anula forța de atracție a Pămîntului într-un punct situat în centrul torului!



Cercetătorii sovietici de la Universitatea din Moscova au constatat că utilizarea traductorului capacitiv îmbunătățește considerabil sensibilitatea detectorului de unde gravitaționale comparativ cu utilizarea cristalelor piezoelectrice.

Practic deci, din acest punct de vedere este absolut imposibil de a realiza, atît în prezent cît și în viitor, un atare cîmp antigravitațional. Este interesant însă că pînă în prezent nu există comunicări referitoare la utilizarea undelor gravitaționale în acest scop, deși nu există nici o îngrădire teoretică. Totuși, investițiile recente ale S.U.A. în acest domeniu se ridică la suma de... 50 000 000 de dolari!

Să vedem însă și părerile unor specialiști asupra acestei probleme. Astfel, specialistul în construcția de rachete, dr. Hermann Oberth a declarat la o conferință de presă că dînsul și colegii săi cred că aceste obiecte se propulsează prin folosirea fenomenului de «distorsiune a cîmpului gravitațional și transformarea lui în energie utilizabilă». Dacă în aprilie 1957, J.E. Surrat Jr., vicepreședintele Societății inginerilor din aeronautică, a declarat că cinci mari întreprinderi americane sînt interesate de cercetări antigravitaționale finanțate de guvern, dintre care unele se ocupă de unde gravitaționale, în 1966 revista «True» anunța existența a 46 de proiecte de cercetare asupra gravitației, subvenționate de armată. În S.U.A. există, spre exemplu, un centru de cercetări ozenologice pe lîngă Departamentul Apărării, care cercetează atît undele gravitaționale, cît și forțele antigravitaționale. Cercetarea gravitațională americană este organizată în sistem spirală, posedînd centre de diferite grade de complexitate a cercetării.

Totodată, după cum se anunță, în Anglia a luat ființă Consiliul cercetării științifice pentru coordonarea cercetării radiației gravitaționale. Mai mult, unul din specialiștii recunoscuți în unde gravitaționale, prof. H. Bondi, a fost investit cu titlul de «avizator șef» al cercetării științifice militare.

Am relatat aceste tapte pentru a atrage atenția asupra importanței acestui subiect în cercetările de anvergură ce se desfășoară cît și asupra opiniei care se încearcă a se impune, referitoare la imposibilitatea obținerii unor rezultate de laborator în acest domeniu și astfel necorelarea lor cu studiile antigravitaționale.

BĂTRÎNEȚEA. O „MALADIE MOLECULARĂ"?

(URMARE DIN PAG. 35)

anume substanțe colorate, foarte caracteristică celulei «bătrîne»: **lipofuscina**, numită și **«pigmentul vîrstei»**. Întrucît s-a constatat că în aceste reacții oxidative intervin **«radicali liberi»**, s-a sugerat că blocarea acestora prin anumite substanțe capabile să reacționeze foarte rapid cu ei — așa-numiții **«captatori de radicali»** —, ar putea avea efecte antisenescente salutare. Într-adevăr, una dintre aceste substanțe, **vitamina E**, s-a dovedit a avea un efect protector manifest, și prezența ei în «dietele de întinerire» pare indispensabilă.

La acestea se cuvine adăugat rolul **substanțelor purtătoare de grupări -S-S-**, așa cum a demonstrat-o Oeriu. Cît privește rolul colagenului, cercetări recente au mai arătat că, prin «îmbătrînire», el duce și la o scădere a permeabilității vasculare, avînd drept consecință o scădere treptată a aportului de substanțe nutritive necesare metabolismului celular. Deregiarea mecanismelor regulatoare centrale este inevitabil urmată de tulburări ale homeostaziei — atît de caracteristice bătrîneții, și care generează, la rîndul lor, lezarea secundară a țesuturilor parenchimatoase ale diferitelor organe. Este neîndoios că întrucît perturbările procesului de sinteză a proteinelor — condiționat genetic — constituie una dintre cauzele majore ale îmbătrînirii celulare și deci posibilitatea de a le putea corecta sau chiar împiedica ar însemna un progres imens în lupta împotriva bătrîneții.

SE POT «CORECTA» DEFECTELE GENETICE DE LA BAZA ÎMBĂTRÎNIRII?

Considerată pînă foarte recent ca aproape utopică, **«repararea» unei macromolecule de ADN** — a cărei fantastică stabilitate stă la baza constanței speciilor — a început să capete serioase temeiuri experimentale odată cu lucrările de curînd apărute ale lui Kelner și Dulbecco asupra «fotoreactivării» enzimatice a bacteriilor. Acești cercetători au demonstrat posibilitatea «reparării moleculare» a unui ADN «lezat» prin procedeul **«replicării reparatorii»** a acestuia, urmînd modelul cunoscut sub numele de «taie și recoase», a cărui complexă prezentare ar depăși cadrul expunerii de față. El este, desigur, doar un început încă extrem de modest, dar, raportat la importanța formidabilă a problemei, de o însemnătate cu totul deosebită. Drumul pînă la rezolvarea ei rămîne lung și greu, dar mirajul unei profilaxii și — poate — și al unei terapii eficiente a procesului senil pe această cale justifică orice eforturi și orice speranțe...

Prof. dr. I. POPOVICI
şi C. NEDELCU

AMERICA DE SUD

BRAZILIA

Cel mai mare stat din America de Sud şi al cincilea din lume, cu o suprafaţă de 8 513 844 km^2. Este situat în partea centrală şi răsăriteană a continentului sud-american. Deţine şi cîteva insule în Oceanul Atlantic, între care: Maraca, São Luis, Fernando de Noronha. În vechime a fost populat de triburi indiene. După sosirea navigatorului portughez P.A. Cabral (în 1500), au început colonizarea portugheză şi exterminarea populaţiei indiene băştinaşe. În anul 1815 se lichidează statul colonial, iar în 1822 se declară imperiu independent, recunoscut de portughezi în 1825. În anul 1899 se proclamă republică federativă. Limbi vorbite: portugheza, amerindiene. Moneda: 1 cruzeiro nou = 100 centavos.

Cadrul natural. Teritoriul Braziliei este împărţit în patru mari regiuni naturale: Podişul Brazilian, Podişul Guyanelor, Cîmpia Amazonului şi Cîmpia La Plata. În partea centrală a ţării se află Podişul Brazilian, care este acoperit în cea mai mare parte cu păduri tropicale. El deţine cca 50% din teritoriul ţării şi dispune de un climat tropical. Spre sud, podişul urcă în trepte formînd platouri înalte şi masive muntoase (Serra-São-Domingos, Serra-do-Mar ş.a., cu înălţimi între 1 700 şi 2 800 m). Podişul Guyanelor, situat în extremitatea nordică a ţării, este acoperit de savane şi păduri tropicale. De-a lungul frontierei statului trec culmile Munţilor Serra-Parima şi Serra-Pacaraima. De asemenea, în nordul şi partea centrală a ţării se întinde Cîmpia Amazonului, cu climatul şi vegetaţia ecuatoriale. Aici curge cel mai lung fluviu al Americii de Sud (6 280 km), cu cel mai mare debit fluvial din lume (168 000 m^3/s), cu cel mai întins bazin fluvial din lume (7 050 000 km^2) — Amazonul. În sud-estul ţării se întinde Cîmpia La Plata, prin care curg fluviile Paraguay, Parana, Uruguay, care izvorăsc din Brazilia. Clima în cea mai mare parte a ţării este tropicală şi doar în partea de sud devine subtropicală. Cantitatea medie de precipitaţii variază între 1 400 şi 2 200 mm. Vegetaţia este bogată şi variată (cca 40 000 specii de plante superioare, dintre care 12 000 plante endemice). Cea mai mare parte din suprafaţa ţării este acoperită cu păduri tropicale veşnic verzi.

Populaţia şi aşezările. Urmaşii coloniştilor europeni (portughezi, italieni, germani etc.) reprezintă peste 61% din populaţia ţării, după care urmează: mulatrii, metişii şi indienii 21%, apoi negrii 15%. În anul 1972 erau 100 000 000 de locuitori, cu o densitate numai de 11,7 loc./km^2. Aproximativ 40% din populaţia ţării este concentrată în oraşe. Capitala: Brasilia — 500 000 de locuitori în 1968. Alte oraşe: Sao Paulo (5 684 000 locuitori în 1968), Rio de Janeiro (4 207 000 locuitori), Belo Horizonte (1 167 000 locuitori), Recife (1 100 000 locuitori cu suburbiile), Porto Alegre, Salvador, Manaos, Belem, São Luis, Fortaleza ş.a.

Economia. Brazilia este o ţară cu agricultură specializată pentru export şi cu o industrie în plină dezvoltare. Predomină încă marea proprietate funciară. În agricultură lucrează peste 50% din populaţia activă. Cu un pămînt în cea mai mare parte fertil şi care poate produce în tot cursul anului, Brazilia se situează între primele ţări ale lumii în ce priveşte potenţialul agricol. Ea deţine primul loc în lumea capitalistă la producţia de cafea, nuci de cocos, banane şi locul doi la producţia de cacao.

Cele mai răspîndite culturi sînt: cafeaua (25 milioane saci — 60 kg sacul), în statele: Parana, São Paulo, Minas Geraes şi Espirito Santo; cacao (peste 180 000 t în 1971); trestia de zahăr (80 milioane tone în 1971), porumbul (12,6 milioane t în 1969), orezul (6,4 milioane t în 1969), grîul (1,3 milioane t în 1969), cartofii (1,3 milioane t în 1969). Alte resurse: fasole, floarea-soarelui, viţă de vie, in, bumbac, tutun, cauciuc; în producţia de fructe Brazilia dă 3/4 din cea de banane din America Latină (8 milioane t în 1968), nuci de cocos — 1/3 din producţia mondială, ananas, arahide, citrice, mere, prune, vişine. Creşterea animalelor: bovine (93 300 000 capete în 1970, locul 4 în lume), porcine (65 640 000 capete, locul 2 în lume, după R.P. Chineză), ovine (24 606 000 capete), caprine, cabaline, asini. Principalele regiuni zootehnice sînt statele: Minas Geraes, São Paulo şi Rio Grande do Sul, în care sînt concentrate cca 50% din efectivul de bovine şi cea mai mare parte din cel de porcine.

Industria extractivă în plină dezvoltare, conform planului trienal (1972—1974). Brazilia dispune de aproximativ un sfert din rezervele de fier cunoscute ale lumii (30 milioane tone producţie în 1971, îndeosebi în statul Minas Geraes, care dispune de cca 15 miliarde tone rezerve, adică 20% din totalul rezervelor mondiale cunoscute în 1969), mangan — produce cca 8% din producţia mondială de mangan (locul 4 în lume), cositor, bauxită, titan, nichel, crom, plumb, cupru, uraniu, wolfram, mică, diamante, aur, petrol (9 milioane t în 1971), gaze naturale (1 248 milioane m^3 în 1969). Energie electrică cu o producţie de peste 36 miliarde kWh în 1970. Industria prelucrătoare este reprezentată îndeosebi prin următoarele ramuri: cea textilă şi alimentară, care dau cca 50% din valoarea producţiei industriale.

Din industria alimentară, ramura principală este cea a zahărului, morăritului, tutunului, cărnii, uleiului ş.a. Industria grea este mai puţin dezvoltată. Totuşi, faţă de celelalte state sud-americane, are o situaţie mai bună. În producţia siderurgică deţine locul I pe continent (6 milioane t oţel în 1971, iar 60% din această producţie este dată de uzina de stat «Volta Redonda»). Industria constructoare de maşini este reprezentată îndeosebi prin industria de automobile (care în 1971 a produs 515 000 de autoturisme), industria navală — cu 10 şantiere —, maşini agricole, maşini electrice grele. Alte ramuri: industrie chimică, mase plastice, produse farmaceutice, ceramică, ciment (7,8 milioane t în 1969), hîrtie ş.a.

În septembrie 1972 industria Braziliei participa cu 26% la formarea venitului naţional (în 1965 doar cu 20%).

Căi de comunicaţii: Căi ferate — 38 161 km, din care 2 512 km electrificate; căi rutiere — 28 100 km şosele federale, 80 100 km şosele statale şi 348 300 km şosele municipale. De doi ani se lucrează la autostrada transamazoniană, care va avea o lungime de cca 3 000 km şi va lega punctul cel mai oriental al Americii de Sud, João Pessoa, aflat pe coasta Atlanticului, de reţeaua rutieră a Perului, atingînd prin aceasta coasta Pacificului, după ce va trece prin «inima» celei mai mari păduri tropicale din lume. Mai există un proiect — o şosea lungă de 1 500 km, adevărată axă longitudinală, care va pleca din capitala statului Mato Grosso-Cuiabá şi, după ce va străbate întreg Podişul Brazilian, va ajunge la portul Santarém (Amazon). Transportul maritim şi fluvial reprezintă pentru Brazilia cel mai important mijloc de comunicaţie între părţile de nord şi de sud sau cele de vest şi de est ale ţării. Porturi maritime: Rio de Janeiro, Santos, Salvador, Recife.

Transportul aerian este reprezentat prin 6 companii aeriene care dispun de peste 140 de avioane mari pentru pasageri.

Se exportă cca 24% din întreaga producţie naţională, dintre care 60—70% din producţia de cafea şi de cacao, 43% din producţia de cherestea, o mare parte din producţiile de bumbac, de lînă de oaie, tutun, porumb şi din producţia industriei extractive. Importă maşini, utilaj industrial, combustibil, alimente ş.a.

COMBINATUL DE FIBRE ARTIFICIALE BRĂILA

În 1962, pe cîmpia Bărăganului, în apropiere de Dunăre, și nu departe de Brăila lui Panait Istrati și a lui Mihail Sebastian, constructorii băteau primul țăruș. De atunci au trecut peste zece ani, și aici, la Chișcani, în locul „ciulinilor bărăganului" a apărut o puternică și modernă platformă industrială. Combinatul de fibre artificiale a devenit în acest scurt răstimp o unitate de mare pondere în circuitul economiei naționale, ridicînd potențele industriale ale vechiului port dunărean la cele mai înalte cerințe ale economiei socialiste.

Combinatul „Dunacor" se întinde pe o suprafață de 75 de hectare și valorifică bogăția de lemn a pădurilor carpatine sub forma celulozei pe care o transformă în fibre de cea mai înaltă calitate. Pe scurt, combinatul brăilean produce celofibră tip bumbac, celofibră tip lînă, puf, celofan nelăcuit și lăcuit sub formă de folii, pungi imprimate și neimprimate, rețele cord, sulfură de carbon pentru uz intern, sulfat de sodiu și carboximetilceluloză. Și ca o remarcă importantă, caracteristică tuturor, este aprecierea unanimă de care ele se bucură atît pe piața internă cît și pe piețele internaționale.

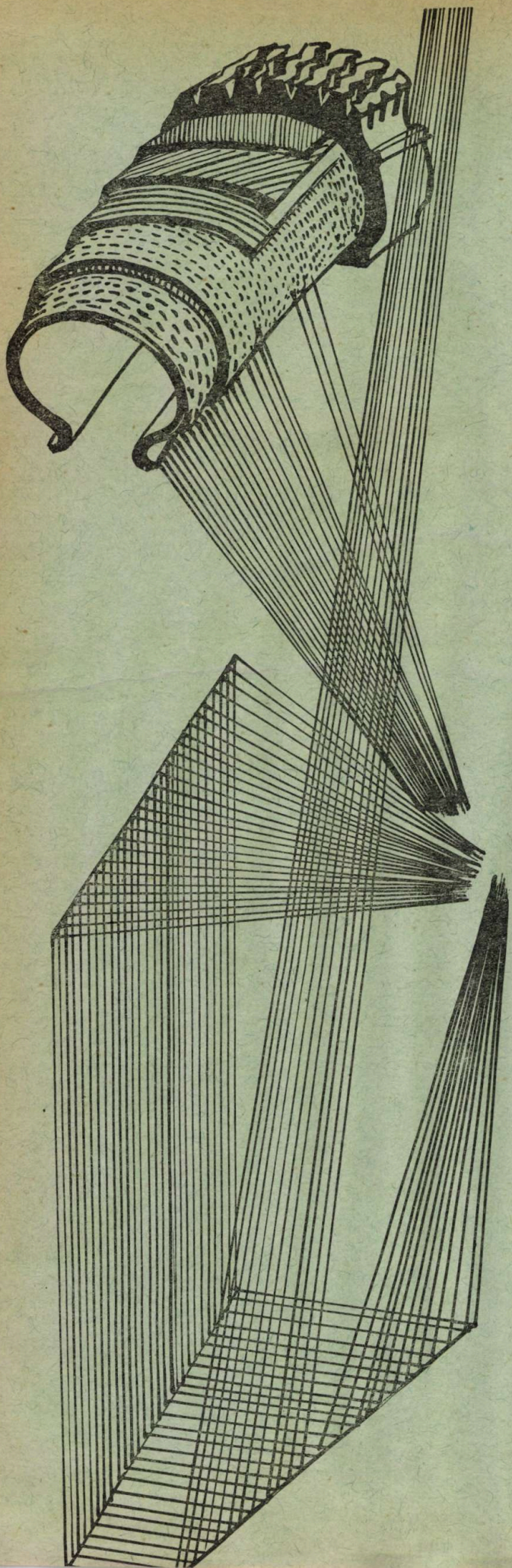
Farmecul fibrelor celulozice

Mai întîi trebuie să remarcăm că fibrele și peliculele celulozice sînt obținute pe baza prelucrării celulozei naturale, fiind compuse din celuloză regenerată simplă sau modificată pe cale chimică. Se știe că fibra viscoză a fost dintotdeauna cea mai ieftină dintre fibrele artificiale. Din această cauză, evident, și producția ei este mai ridicată, fiind mai mare chiar decît producția tuturor celorlalte fibre luate la un loc. Dealtfel, este concludentă dinamica producției mondiale. La începutul secolului, de pildă, producția mondială de fibre viscoză era destul de mică: 1 000 de tone, pentru ca în 1970 producția să ajungă la impresionanta cifră de 4 milioane de tone. Aceasta cu toate că mulți consumatori înclinau spre fibrele sintetice. În momentul de față, cererea pe piața mondială însă a crescut în domeniul fibrelor și firelor artificiale. Mai ales după ce a apărut în producție și fibra scurtă.

O evoluție asemănătoare a avut fibra viscoză nu numai pe planul producției, ci și pe cel al calității, al aspectului, al atracției. Astăzi, ea dispune de indici calitativi dintre cei mai ridicați, realizați pe baza îmbunătățirilor continue ale proceselor tehnologice. Această dublă creștere realizată pe plan mondial explică și pe plan național dezvoltarea pe care a luat-o industria de fibre celulozice, aici, pe malurile Dunării.

Pentru a înțelege cît mai exact modul în care se produc fibrele în combinatul brăilean, să facem o scurtă călătorie pe flux tehnologic. Mai întîi trebuie să precizăm că la fabricarea fibrelor și firelor artificiale principalele materii prime sînt: celuloza, hidroxidul de sodiu, acidul sulfuric și sulfura de carbon. Celuloza este tratată într-o primă fază cu o soluție de hidroxid de sodiu, la o concentrație și o temperatură stabilite după nenumărate studii. Rezultă așa-zisa pastă de alcaliceluloză, pastă care cu ajutorul unor pompe de transport se trimite la presele cu site, unde se desfășoară procesul înlăturării excesului de leșie de alcalizare. În continuare se realizează stoarcerea la presele cu site sub formă de pătură după care alcaliceluloza este supusă defibrării, în scopul asigurării afînării și măririi suprafeței. Urmează o nouă fază — prematurația apoi răcirea, iar, mai departe, prin buncărele de cîntărire, alcalicelulozа ajunge la simplexurile de xantogenare. Acest proces constă în tratarea alcalicelulozei cu sulfură de carbon, obținîndu-se xantogenatul de celuloză. Noul produs se dizolvă foarte ușor într-o soluție de hidroxid de sodiu diluat, dînd naștere viscozei, care este apoi filată.

Premergătoare operației de obținere a fibrelor, filarea se face pe mașini speciale, folosindu-se o baie de regene-



rare a celulozei în compoziția căreia intră acidul sulfuric, sulfatul de zinc și sulfatul de sodiu. Fibrele rezultate la mașinile de filat suferă după aceea procesele de spălare, de balotare sau în cazul rețelelor cord de prelucrare textilă.

Familia celofibrelor

Celofibra se prezintă sub formă de filamente tăiate la anumite dimensiuni și este de culoare albă. Aceasta nu înseamnă că dacă beneficiarii doresc, producătorii nu pot obține și celofibră colorată. În plus, trebuie spus că celofibrele Brăilei posedă, datorită perfecționării tuturor fazelor în cadrul procesului tehnologic, caracteristici fizico-mecanice superioare, fiind în mod deosebit rezistente la rupere și șifonabilitate.

În cadrul celofibrei tip lînă se produc mai multe sortimente, toate foarte mult apreciate. Este vorba în principal de celofibra tip lînă - puf și celofibra de tip lînă - cu pale albe și colorate. Prima se prezintă sub formă de filamente tăiate la dimensiuni cuprinse între 60 și 150 mm și se produce în următoarele valori de finețe: 2,75 den (305 mtex), 3,75 den (416 mtex), 6 den (667 mtex), 8 den (889 mtex), 15 den (1667 mtex).

Cel de-al doilea tip de celofibră tip lînă se întrebuințează în amestec cu lîna naturală sau cu fibrele sintetice la fabricarea firelor pentru industria textilă. Ea se livrează sub formă de bobine ambalate în folii din polietilenă și pînză de sac.

În cadrul familiei de celofibră sînt foarte cunoscute și celofibra tip bumbac, care se întrebuințează la fabricarea firelor pentru industria textilă. Ea se prezintă în trei sorturi de calitate și are o lungime de rupere în stare condițională de minimum 19,5 km.

Alături de celofibre, în producția combinatului un loc aparte îl ocupă rețelele cord. Produsul este folosit la fabricarea anvelopelor convenționale și radiale. Concret, brăilenii produc rețele cord cu urzeală din fir cord, viscoză și bătătură din fir simplu de bumbac. Firul cord în urzeală se realizează grație procedeului viscozei și are finețea de 1 650 den pentru firul simplu; cît privește firul dublu, acesta posedă o finețe de 1 650 × 2 cu torsiunea de (480 ± 35)Z. Rețelele obținute se recomandă ele însele prin caracteristicile tehnice superioare și în special prin rezistența mare la sarcina de rupere sau de alungire la rupere.

Combinatul produce de fapt mai multe tipuri de rețele cord, în funcție de desimea firelor de urzeală. Este vorba de tipurile Caracas, Topply, Breaker, care rivalizează cu cele mai cunoscute rețele cord fabricate în străinătate.

În ordinea importanței, în catalogul de produse este notată carboximetilceluloza, derivată prin reacția dintre celuloza tratată cu hidroxid de sodiu și monocloracetatul de sodiu. Acest al treilea produs se realizează în două calități — purificat și tehnic. Pentru purificare, produsul tehnic este neutralizat cu acid clorhidric și spălat cu alcool etilic. Carboximetilceluloza cunoaște o arie largă de răspîndire, prin caracteristicile sale superioare. În mare, ea este utilizată ca stabilizator de emulsie și coloid de protecție în industria detergenților, în foraj, precum și ca liant și adeziv în industriile textilă, ceramică și în cea a hîrtiei.

La combinatul din Brăila, o importanță deosebită pe planul general al producției o prezintă și celofanul rea-

lizat în două variante: lăcuit (MSAT) și normal (PT). Pelicula obținută prin regenerarea celulozei dintr-o soluție preparată după procedeul viscozei este incoloră, se poate termosuda și are permeabilitate redusă la vaporii de apă. În funcție de gramaj se fabrică în trei tipuri: de 40, de 50 și 60. Celofanul lăcuit poate fi imprimat pînă la 4 culori și prezintă un aspect neted, transparent și flexibil. Posedă o umiditate de 5—7%, permeabilitate la vaporii de apă în 24 de ore de maximum 12 și o lungime la rupere în direcție longitudinală de minimum 7 km. Datorită aspectului deosebit de plăcut și al permeabilității scăzute, celofanul lăcuit se întrebuințează ca ambalaj, în special pentru produsele refrigerente (fructe, carne etc.). Celofanul este livrat în role cu lățimea de 10—65 cm sau în coli cu dimensiuni de 1 200 × 650 mm, 1 020 × 700 mm și 600 × 700 mm.

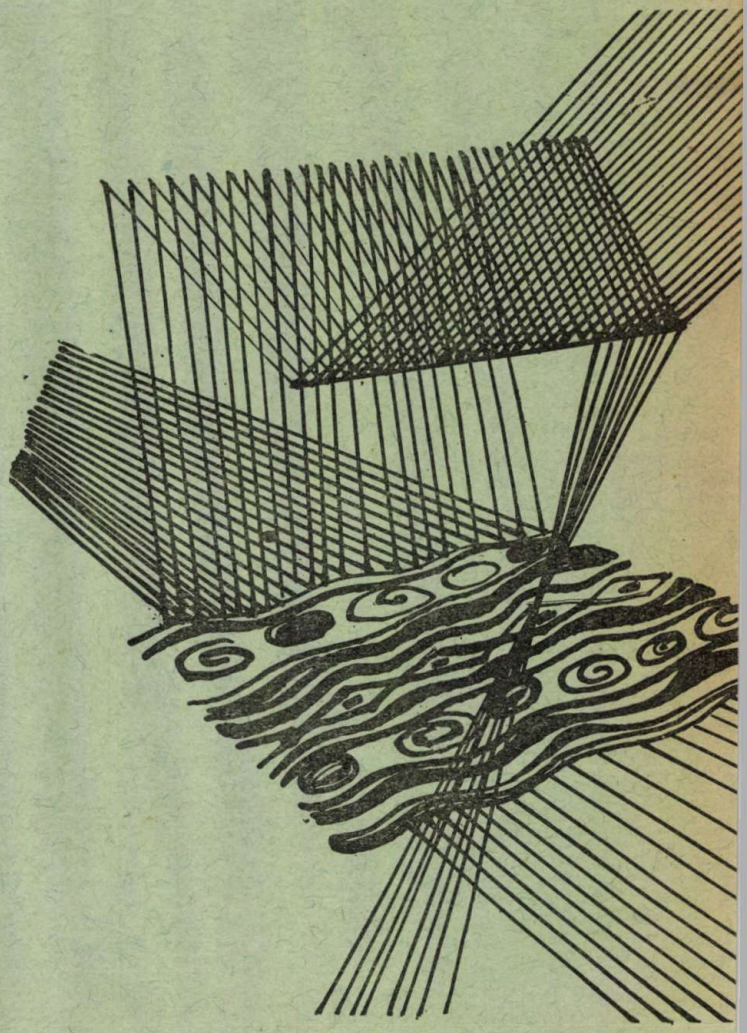
Cercetarea intervine prompt în producție

La Brăila producerea unor sortimente cu calități competitive pe piața internațională nu ar fi posibilă fără intervenția promptă a cercetării în laturile cele mai intime ale proceselor de producție. Exemple de acest fel sînt nenumărate. La fabrica de supercord, de pildă, s-a reușit să se pună la punct o tehnologie superioară pentru creșterea caracteristicilor produsului finit — rețelele cord. Pentru a se ajunge la acești indici superiori a fost necesar să se modifice parametrii principali de formare a firului și să se înlocuiască tipul de duze de 1 100 de orificii, prin care se extrude viscoza cu duze de 1 500 de orificii. Primele 3 tone de cord „Super"-2, realizate în instalația pilot, s-au dovedit deja superioare în ceea ce privește rezistența.

Experimentat la Uzina „Danubiana" din București, produsul brăilean a primit un excelent certificat de calitate. Un certificat asemănător a fost obținut și pentru un alt produs ce urmează să intre în fabricație. Este vorba de celofibra supraondulată care a necesitat, după cum ne informează serviciul de cercetare, nenumărate studii, atît în faza de laborator cît și în faza pilot. Strădaniile depuse au fost răsplătite pe deplin. Analizele fizico-mecanice efectuate de Institutul de cercetări textile din București au scos în evidență că noua celofibră are o capacitate mărită de prelucrare textilă și o comportare superioară la operația de vopsire, în urma căreia se obține un colorit uniform. Dacă celelalte celofibre prezintă dese neregularități și o sarcină de rupere mai mare, prelucrarea textilă a noului produs conduce la substanțiale economii de material și la obținerea unei productivități înalte a mașinilor prelucrătoare. În plus, tușeul mărfii finite este mai plin, mai apropiat de cel al țesăturilor din lînă, ceea ce face ca țesăturile din celofibră supraondulată să le înlocuiască cu succes pe cele din lînă.

Trebuie remarcat încă un aspect de mare importanță economică. Pentru producerea noii celofibre este nevoie de aceleași materii prime necesare producerii celofibrei normale. Modificați sînt doar parametrii chimici care condiționează formarea fibrei.

Eficiența economică a cercetării la combinatul din Brăila a ieșit pregnant în relief și în acțiunea de realizare a modificatorilor necesari fibrelor celulozice, modificatori care pînă nu de mult se importau. În colaborare cu Institutul politehnic din Galați, specialiștii combinatului au sintetizat deja o serie de produse, care au fost imediat selecționate la scară industrială. De dată recentă este înlocuirea modificatorului folosit la baia de coagulare de la fabrica de rețele cord cu un produs indigen de cea mai bună calitate. Aflîndu-se permanent în mijlocul producției, cercetarea privește și în perspectivă, prospectînd cerințele industriale ale anilor care vin, pentru a introduce în fabricație acele produse care vor căpăta o mare pondere în economia națională. Cel mai elocvent exemplu îl constituie studiile care se întreprind în vederea realizării unei fibre celulozice cu modul umed ridicat. O astfel de fibră se dovedește de mare viitor și țările cu o industrie înaintată au introdus-o deja pe scară largă în producție. Și este normal să i se acorde o așa de mare importanță, deoarece ea se dovedește cel mai bun înlocuitor al bumbacului. Or, realizarea ei în țară ar duce la sistarea importului și deci la realizarea unor importante economii de valută. Se urmărește ca actualele capacități de care dispune combinatul să fie puse la punct pentru a putea produce după un proces tehnologic original noul tip de fibră. Gîndirea tehnică românească se dovedește încă o dată aptă pentru a renunța, atunci cînd este cazul, la orice fel de licență.



CĂRȚI „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

Pentru biblioteca dv. vă recomandăm:

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.:

— V. Istrățescu — **Introducere în teoria punctelor fixe** (17 coli, 12 lei)

Autorul tratează un capitol deosebit de activ al matematicii, atît din punct de vedere al dezvoltării teoretice, cît și al aplicațiilor numerice necesare în diferite domenii ale științei ca: mecanica, fizica, analiza numerică ș.a. Într-o parte introductivă sînt expuse și rezultate generale necesare unei bune înțelegeri a problemelor tratate.

Gh. Cartianu și Ed. Nicolau — **Probleme de automatizare,** vol. VII (15 coli, 11 lei)

În acest volum sînt publicate 22 dintre comunicările prezentate la Sesiunea științifică a Academiei R.S.R., din mai 1971, cu tema „Sisteme autonome și de prelucrare a informației". În afara unor probleme generale privind teoria sistemelor, se abordează o tematică vastă, care merge de la stabilirea orbitală a sistemelor autonome, la descrierea sistemului nervos privit din punctul de vedere al teoriei sistemelor.

G. Moisil — **Controlul electric al coroziunii rețelelor subterane** (11 coli, 9 lei)

Se prezintă o teorie consecventă a dispersiei curentului electric staționar în conductoare eterogene și problemele fundamentale ale protecției anticorosive a rețelelor subterane.

V. Gligor — **Zootehnia României,** vol. II, **Bovine** (40 coli, 30 lei)

Acest volum tratează probleme teoretico-științifice și practice ale creșterii și ameliorării bovinelor din țara noastră.

I. Gavăț, R. Botezatu și M. Visarion — **Interpretarea geologică a prospecțiunilor geografice** (40 coli, 35 lei)

Lucrarea tratează problemele de legătură între geologie și geofizică cu aplicații la cercetarea structurii scoarței Pămîntului prin metode geofizice de prospecțiune și de conturare a potențialului ei economic.

C-tin Ionescu — **Societatea, omul și socialismul** (25 coli, 21 lei)

Autorul analizează, pe multe planuri, modificările esențiale care au avut loc în anii construcției socialiste în structura socială a țării, ca și evoluția populației României. Lucrarea surprinde, odată cu modificările în structura socială sau în structura populației, și implicațiile acestora pe plan economic, social, politic, cultural.

E. Fischhein și C. Voicu — **Interacțiunea proceselor cognitive. Studii și cercetări experimentale** (22 coli, 15 lei)

Volumul este produsul unei colaborări a două colective din cadrul Institutului de psihologie și cuprinde studii bazate în special pe cercetări experimentale efectuate în ultimii ani în legătură cu diferitele modalități de interacțiune dintre procesele cognitive.

R. Valentina — **Schemă operatorie și conținut obiectual** (8 coli, 6 lei)

Cercetarea respectivă a investigat experimental unele variații calitative de natură funcțională ale gîndirii concret-operatorii. Aceste variații au fost provocate de dificultatea sau, dimpotrivă, de facilitatea sesizării de către copil a unor însușiri esențiale ale realității externe, fără intervenția anumitor modificări în structurile cognitive ca atare. Cercetarea sugerează, prin realitățile ei de ansamblu, și o perspectivă de intervenții practice privind predarea cunoștințelor școlare în primele patru clase.

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

Cl. Ștefănescu și D.M. Ștefănescu — **Îndreptar pentru turnători**

Lucrarea reprezintă un îndreptar tehnologic pentru inginerii, tehnicienii și maiștrii din turnătoriile de oțel, de fontă și de metale și aliaje neferoase. Conține o serie de date tehnice privind materialele de formare, garniturile de model, formarea și miezuirea, elaborarea și curățirea pieselor turnate, metode speciale de formare și turnare.

Radu Țițeica — **Dicționarul de termeni tehnici** (85 coli, 85 lei)

Cu apariția acestui dicționar se răspunde necesităților unor foarte largi categorii de cititori, care, fără a avea o pregătire tehnică specială, au nevoie să înțeleagă rapid și fără ambiguitate termenii tehnici introduși în limbajul zilnic în corespondență, în periodice, în relații economice, în conferințe etc. Caracterul enciclopedic și de popularizare al dicționarului este determinat de faptul că dicționarul privește numeroase ramuri de activitate, precum și discipline variate (circa 62 de domenii ale științei și tehnicii) și se adresează tuturor lucrătorilor de orice grad de calificare (muncitori, tehnicieni ș.a.), elevilor, studenților, cadrelor didactice ș.a.

ÎN EDITURA TEHNICĂ VOR MAI APĂREA:

Kaufmann A. ș.a. — **Elemente de teoria mulțimilor.** Seria „Matematici moderne aplicate" (traducere din limba franceză); 300 pag., 12 lei.

Comănescu S. ș.a. — **Fotografia în relief.** Colecția „Foto-film", nr. 17; 140 pag., 8 lei.

Macarovici N. ș.a. — **Paleontologia stratigrafică a României**; 580 pag, 36 lei.

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

S.A. Barnett — **Instinct și inteligență** (traducere din limba engleză); 17 coli, 14 lei.

Cartea se referă la cele mai moderne și mai controversate aspecte din biologia contemporană, și anume la cele care privesc instinctele și inteligența la animale și la om.

Bazat pe un valoros material de observație personală, autorul descrie cu competență simțurile animalelor, riturile lor, modul cum comunică viețuitoarele de aceeași specie între ele, reacțiile de agresivitate, obiceiurile privind reproducerea, creșterea progeniturii, migrațiile, procurarea hranei etc.

Fl. Badea — **Mecanisme de reacție în chimia organică** (30 coli, 21 lei).

În condițiile dezvoltării rapide a industriei chimice din țara noastră și a importanței deosebite acordate cercetării științifice, lucrarea prezentată întregește un gol tematic resimțit de mult timp, fiind prima de acest gen în literatura științifică originală. Se tratează modul în care au loc reacțiile chimice, și anume desfacerea legăturilor chimice din moleculele substanțelor care intră în reacție și modul în care se formează noile legături în moleculele substanțelor rezultate din reacție.

C.N.

CONVORBIRI CU CITITORII

(URMARE DIN PAG. 16)

ION MAIOR
Timișoara

CUM SE CODIFICĂ ȘI SE PROGRAMEAZĂ MUZICA PE LIMBAJUL COMPUTERULUI?

Întrucît problema ridicată de dv. presupune un răspuns mai detaliat care nu poate fi dat în cîteva fraze, vă recomandăm să consultați următoarele lucrări:

1. „Initiation à la composition musicale automatique" de Pierre Barbaud, ed. Dunot, Paris 1966, paginile 1—23 (pentru notație, în special 21—23).

2. De același autor se poate consulta cu folos broșura „La musique, discipline scientifique", ed. Dunot, 1968, în special de la pagina 1 la 20.

Aceste lucrări ni se par cele mai adecvate pentru muzica clasică în întregime și pentru o mare parte din muzica contemporană. Metoda lui Barbaud rămîne însă inoperantă pentru unele aspecte ale muzicii contemporane, cum ar fi notarea continuurilor sonore și a muzicilor electronice și concrete. Acestea însă nu folosesc notația muzicală clasică, fiecare compozitor recurgînd la simboluri adecvate și create **ad-hoc**, ținînd seama de necesitățile practicii instrumentale pentru realizarea optimă a sonorităților pe care și le imaginează.

Pentru semne utilizate în asemenea tipuri de muzici poate fi utilă consultarea cărții lui Erhard Karkoschka „Das Schriftbild der neuen Musik", Hermann Moeck Verlag, Celle 1966.

Există și cazuri în care se stabilește o legătură între calculatorul digital și un convertizor analogic prin care informația obținută la ieșirea din calculatorul digital se transformă prin ultimul în vibrații sonore, în muzică. Această muzică, fiind produsă direct electronic, nu utilizează partitură sub nici o formă.

Singura informație transmisă grafic este programul introdus în calculatorul digital, rezultatul sonor fiind imprimat în mod frecvent pe bandă.

AUTOMOBIL CLUB

PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ

În micul muzeu al Uzinei mecanice Muscel, de la Cîmpulung, stau alături două mașini din celebra familie a I.M.S.-urilor. Una a parcurs 1 000 000 km. Cealaltă a străbătut numai 16 000 km, dar pe drumuri africane, în cele mai grele condiții rutiere și climaterice. Robustețea I.M.S.-urilor e de altfel binecunoscută pe plan mondial, aceste mașini dovedindu-se competitive pe toate continentele, în raport cu orice tip de vehicul «tot-teren». În numărul trecut al revistei noastre am publicat rezultatele edificatoare în acest sens ale unui test efectuat de revista «Hobby» din R.F. a Germaniei. De data aceasta, vă prezentăm noul model «Aro»-240, care continuă linia bunelor rezultate concretizate în aspectul modern al caroseriei, are o rezistență sporită în timpul exploatării și o mare fiabilitate.

După cum se vede chiar de la prima privire, caroseria a fost complet modificată. Ea are un aspect mai modern, seamănă mai mult cu o limuzină. În acest sens a fost modificat și interiorul mașinii. Gradul de confort a sporit mult, sînt folosite acum aceleași fotolii și banchete ca la autoturismele «Dacia». Tabloul de bord este produs de «Electroprecizia» după licența Jaeger. Suprafața vitrată e și ea mult sporită față de vechile I.M.S.-uri. Simultan cu aceste modificări exterioare au fost îmbunătățite și performanțele motorului. Iată pe scurt caracteristicile sale: 2 495 cmc; 80 CP DIN la 4 200 rotații pe minut. Compresia: 7,2/1. Viteza maximă: 110 km/h.

Instalația electrică 12 V cu alternator de 500 W. Suspensia în față e independentă, cu amortizoare hidraulice, telescopice, în spate rigidă. Frînele sînt cu tamburi pe toate cele 4 roți. Raporturile de transmisie au fost și ele modificate față de celelalte tipuri: viteza I-a — 4,92/l; viteza a II-a — 2,781/l; viteza a III-a — 1,654/l; viteza a IV-a — 1/l. **De subliniat că «ARO»-240 poate urca pante cu o înclinație de 35°, performanță neegalată de nici o altă mașină de acest gen, pe plan mondial.**

Alte performanțe: mașina poate trece prin apă cu adîncimea de 60 cm; remorchează o sarcină de 1 000 kg etc.

AUTOMOBIL CLUB

„DACIA"-1300

UN AUTOMOBIL RAPID, CONFORTABIL ŞI SIGUR ÎN EXPLOATARE

În scurtul răstimp de cînd a demarat fabricaţia autoturismului «Dacia»-1300 au ieşit pe porţile uzinei din Piteşti peste 40 000 de automobile din acest model. Alături de piaţa internă (unde ele se pot obţine deja imediat după achitarea costului lor la magazinele I.D.M.S.), noile autoturisme româneşti şi-au cucerit şi o bună reputaţie internaţională, fiind deja vîndute în mii de exemplare în Cehoslovacia, în Finlanda, Grecia, Algeria ş.a.

La vremea apariţiei lor, mulţi automobilişti sau amatori dornici să-şi cumpere o maşină s-au întrebat de ce a fost ales acest model. Explicaţia se afla într-un considerent de marketing foarte important: pe piaţa internaţională a automobilului, şi în special în Europa, automobilele din categoria 1 300 cmc erau şi sînt în continuare cele mai căutate. În acelaşi timp, un asemenea autoturism oferă condiţii deosebite de confort şi siguranţă în exploatare pentru amatori, fiind destul de avantajos şi pentru publicul românesc. Ni se pare semnificativ faptul că firma «Renault» (după cum se ştie, «Dacia»-1300 se construieşte pe baza licenţei modelului R 12) a ajuns să producă **zilnic** 1 400 de autoturisme R 12. Pe lîngă cifra deosebit de importantă a unei asemenea serii, trebuie subliniat şi faptul că ea a ajuns să depăşească chiar producţia zilnică a modelului considerat «de bază» — R 4. Este un caz cu totul neobişnuit, cînd un autoturism de cilindree medie depăşeşte ca vînzare un model de mic litraj. Faptul este explicabil prin succesul lui R 12 pe piaţa internaţională, datorită calităţilor acestei maşini.

Înainte de a scrie acest articol, am avut posibilitatea să conducem mai multe mii de kilometri o «Dacia»-1 300. Din păcate, nu am putut să efectuăm şi un test în condiţiile riguroase pe care le presupune o asemenea probă. Pentru edificarea cititorilor însă, dintre multiplele teste efectuate de presa internaţională am ales unul care ni se pare deosebit de elocvent. Şi aceasta din mai multe considerente: el a fost efectuat de revista «Hobby», publicaţie cu o largă difuzare europeană şi destul de severă în aprecierile ei. Testul a opus «Renault»-ului 12 (ale cărui performanţe sînt similare cu cele ale «Daciei»-1300) două maşini de aceeaşi categorie: «Toyota Corolla» şi «Ford Escort». Revista a ales 18 conducători amatori din R.F. a Germaniei, Elveţia şi Austria, cărora le-a încredinţat cîte un exemplar din fiecare maşină, astfel că fiecare dintre cei 18 au putut să conducă toate cele trei autoturisme pe un traseu deosebit de variat, de mai multe sute de kilometri. Fiecare dintre ei a acordat un punctaj după o serie de criterii asupra cărora vom reveni. Separat, 5 specialişti au efectuat şi ei testarea celor trei automobile, acordînd şi ei o serie de note în funcţie de 30 de criterii diferite. Care a fost rezultatul testului? Din cei 18 şoferi amatori, 16 s-au declarat satisfăcuţi în măsura cea mai ridicată de «Renault»-12. Toţi cei 5 specialişti au acordat de asemenea numărul maxim de puncte «Renault»-ului 12. De menţionat că în cazul testului efectuat de amatori, notele erau de la 1 la 5 şi au fost acordate pentru 20 de criterii diferite, astfel că cei 18 şoferi puteau acorda un maxim de 1 800 de puncte unei maşini «ideale». La sfîrşitul testului, R-12 a întrunit 1 386 de puncte, «Ford Escort» 1 268 puncte, iar «Toyota Corolla» 1 118 puncte.

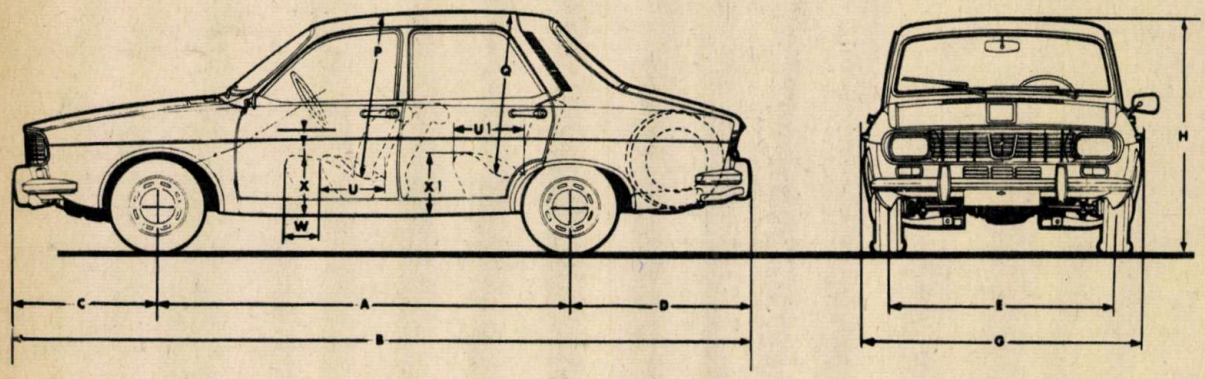
Ne vom permite, în lipsa altor teste efectuate asupra «Daciei»-1 300 (pentru că, din păcate, nici unui organ de presă, nici măcar revistei «Autoturism», nu i-a fost oferită de către U.A.P. posibilitatea de a verifica performanţele «Daciei»-1 300) să citäm o serie de rezultate obţinute de specialişti în testarea «Renault»-ului 12.

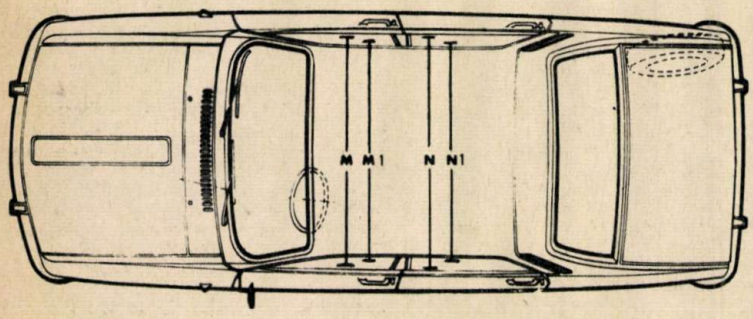
Probele de viteză au fost efectuate pe cunoscuta pistă de la Monza, unde s-au parcurs cîte 5 ture, a 5 750 m, cu fiecare maşină. R 12 s-a dovedit a avea atît acceleraţiile cele mai puternice cît şi viteza medie cea mai ridicată. În acelaşi timp, lucru foarte important, ea a înregistrat şi cele mai puternice decelerări la frînare!

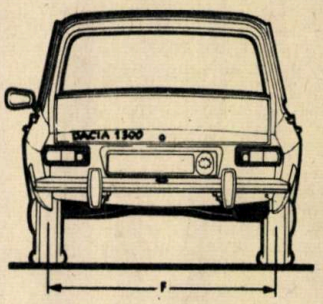
Viteza maximă a maşinii este de 145 km/h. Fapt verificat şi de noi. În aparenţă, se pare că această viteză poate fi depăşită fiindcă acul vitezometrului trece uneori de 150 km/h. În realitate, ca la orice maşină, pe măsură ce creşte viteza apare un uşor decalaj între indicaţia aparatului şi viteza reală. Important este faptul că la viteza maximă nu se simte un supraefort al motorului. În general, 100 km/h, chiar cu încărcătură completă, reprezintă viteza de croazieră pe care «Dacia»-1 300 o suportă pe orice distanţă, fără efort.

Care este consumul de benzină al maşinii? Confruntînd datele unor teste cu cele înregistrate de noi, se poate aprecia că, în funcţie de condiţiile drumului şi temperatura aerului, ca şi de îndemînarea conducătorului, consumul variază între 7—7,5 litri/100 km pe şosea, cu viteza de 100 km/h, şi 9—10 litri în cazul unei circulaţii prin oraş.

Consumul de ulei, în afara schimbului normal la intervalul stabilit, este practic nul. Merită subliniat acest fapt fiindcă la început primele sute de exemplare ale «Daciei»-1300 înregistrau un consum destul de ridicat de ulei. Între timp însă, au fost aduse îmbunătăţiri construcţiei segmenţilor, astfel că în







A =	2441	E =	1312	GOALĂ		ÎNCĂRCATĂ		M =	1320	P =	960	T =	220	W =	336
B =	4340	F =	1312	H =	1434	=	1341	M1 =	1266	Q =	925	U =	440	X =	275
C =	859	G =	1636					N =	1324			U1 =	420	X1 =	390
D =	1040							N1 =	1286						

prezent cantitățile de ulei consumate sînt practic neglijabile.

Planetarele: iată un alt subiect de discuție pentru toți cei interesați de «Dacia»-1300. După cum se știe, orice «tracțiune față» consumă planetarele. Acesta este un fenomen inevitabil. Durata exploatării acestora depinde în cea mai mare măsură de felul cum este condusă mașina. Precizăm că frînările bruște, demarajele «în trombă», virajele luate foarte strîns (cu fluierat de cauciucuri!) la orice «tracțiune față» scurtează foarte mult viața planetarelor. În același timp, drumurile nepavate (sau prost pavate) pot scurta și ele viața planetarelor.

Într-adevăr, primele serii ale «Daciei»-1300 nu au dat satisfacție la capitolul «planetare», acestea uzîndu-se mult prea repede. Dar iată că în prezent U.A.P. a adoptat o licență «Glàntzer» care rezolvă problema. Aceste planetare, capsulate, lubrifiate pentru toată durata utilizării lor, rezistă în condiții normale între 60 și 80 mii de kilometri.

Suspensia: mașina este dotată cu pneuri radiale (excelente, cu o rezistență de peste 40 000 km), care în mod normal asigură o mai bună preluare a șocurilor decît anvelopele convenționale. Pe de altă parte, amortizoarele produse la Sibiu au la bază o licență «Armström» marcă reputată pe piața internațională.

Înainte de a trece la descrierea tehnică a mașinii, vrem să ne mai oprim asupra cîtorva elemente de confort.

Banchetele sînt foarte comode și se pot rabata, transformîndu-se în pat. Atît locurile din față cît și cele din spate au o rezemătoare pentru brațe, ceea ce asigură un confort deosebit în timpul călătoriei atît pentru șofer cît și pentru pasageri. Scaunele din față alunecă pe bile, reglarea lor fiind astfel foarte ușoară. În același timp, șina este ușor înclinată, astfel că odată cu retragerea scaunului spre spate el coboară și invers, în felul acesta șoferul obținînd o reglare în înălțime odată cu cea a lungimii. De menționat între elementele de confort interior și rezemătoarele pentru brațele, instalate pe toate ușile, scrumiere accesibile pentru toți pasagerii, numeroasele posibilități de a așeza diverse obiecte mai mici, de uz curent, în mașină în spatele banchetei, între cele două scaune din față, în vastul buzunar din bord, pe planșeta din față, de sub bord. Un punct negativ aici: ventilația. Mașina, în zilele călduroase, la circulația în oraș (pînă la 60 km/h) se aerisește foarte greu. Abia de la 80 km/h ventilația începe să fie eficace. În schimb, la 100 km/h se poate circula cu toate geamurile închise, vara, într-o mașină bine aerisită și silențioasă. Iarna situația este cu totul alta: sistemul de încălzire este deosebit de eficient chiar la viteze mici. Reostatul cu 10 trepte permite o reglare a temperaturii interioare cum rar se întîlnește la mașini de această clasă și în orice caz la nici unul dintre autoturismele de pînă la 1 300 cmc comercializate la noi. Să adăugăm un ștergător de parbriz cu două viteze, eficient, și un sistem de spălare a geamurilor, de asemenea util.

Dintre modificările aduse de constructorii români menționăm înlocuirea carburatorului «Solex» cu carburatorul «Weber» (produs la Brașov) care este mai simplu, mai economicos și mai ușor de reglat. La rezervorul de benzină bușonul a fost dotat cu o cheie de siguranță. Au fost schimbați pivoții din față, noul tip oferind o siguranță deplină. Dinamul cu care fuseseră dotate primele serii «Dacia»-1 300 a fost înlocuit cu un alternator. În același timp, cutia de viteze produsă la Colibași se dovedește mai silențioasă decît cea originală.

Caroseria «Daciei»-1300 este autoportantă (menționăm cu acest prilej că «Dacia»-1300 la performanțe practic egale cu R 16 este mai lungă cu 11 cm, dar cu 100 kg mai ușoară). Lungimea ceva mai mare a «Daciei»-1300 în raport cu modelele comparabile a fost utilizată pentru a asigura condiții deosebite de decelerare în caz de șoc frontal. Este adevărat că la tamponări, lumea de pe trotuar este intrigată de aspectul «șifonat» al mașinii. Dar puțini știu că unul din elementele de bază ale securității pasive a unui autoturism îl constituie tocmai capacitatea sa de a prelua șocul și de a se deforma sub influența acestuia.

Pentru că este preferabil să se deformeze foaia de tablă decît... pasagerul! Or, «Dacia»-1300 este concepută în așa fel încît partea din față și cea din spate se pot deforma puternic, în timp ce «cabina», abitaclul în care se găsesc oamenii, își păstrează forma normală. În acest sens menționăm că, în afara lonjeroanelor introduse în caroserie, de fiecare parte a planșeului se găsesc două profile de tablă cu grosimea de 1,55 mm, care asigură pasagerilor o serioasă protecție și în cazul unor ciocniri laterale.

Întreaga caroserie este protejată încă din fabrică contra coroziunii, prin vopsirea cu substanțe de protecție și prin straturile de lac ce o acoperă. Totodată, zona roților (sub aripi) este dată cu un strat gros dintr-o substanță specială anticorosivă și antifonică. Recomandăm totuși posesorilor «Daciei»-1 300 să protejeze partea de dedesubt a mașinii cu un strat de «teroson». Operația nu costă mai mult de 400 lei, se poate efectua la numeroase service-uri și economisește în timp mii de lei.

În legătură cu securitatea pasagerilor, menționăm că toate comenzile portierelor, din interior, sînt încastrate, ceea ce evită rănirile în cazul unor accidente.

SCURTĂ CARTE DE VIZITĂ:

Motorul, rezultat al experienței cîștigate în urma îndelungatei fabricații a tipurilor «Renault»-8, «Renault»-10, R 8 Gordini, are următoarele caracteristici: Cilindreea — 1 289 cmc; alezaj și cursă: 73 × 77 mm. Compresia 8,5/1; puterea — 54 CP DIN la 5 250 rot/min. Cuplul maxim — 9,6 m kg la 3 000 rot /min.

Ambreiajul: monodisc, mecanism cu resort unic tip diafragmă.

Cutia de viteze: patru trepte înainte și una înapoi, sincronizate, fără priză directă, schimbător la planșeu, carter în aliaj de aluminiu. Uleiul la cutia de viteze (1,64 litri) se schimbă la 10 000 km.

Suspensia: în față — roți independente, arcuri elicoidale și amortizoare telescopice.

Frîna — discuri în față, tamburi în spate. Sistemul cuprinde și un limitator de presiune, sensibil la încărcarea mașinii, care acționează asupra frînelor din spate, evitînd blocarea acestora chiar la apăsări brutale pe frînă.

Rezervorul de benzină: 50 de litri.

Greutate: 880 kg, din care pe roțile din față 515 kg, în spate 365 kg. Mașina poate să transporte 5 persoane sau o sarcină totală de 400 kg.

Portbagajul este foarte spațios, avînd o capacitate de 356 dm³. Roata de rezervă și cricul sînt astfel amplasate încît pot fi scoase fără a afecta poziția bagajelor.

În final, alături de elementele deosebite de confort, de vizibilitatea remarcabilă, de viteză, accelerația puternică, care fac conducerea ei plăcută atît în oraș cît și pe șosea, alături de capacitatea mare de încărcare, am vrea să remarcăm un element, caracteristic desigur tracțiunilor față, dar deosebit de important pentru șoferii amatori: **stabilitatea excepțională** în viraje, ca și pe drumuri cu noroi ori zăpadă. Toți cei obișnuiți cu mașini avînd motorul în spate sau chiar cu sistem clasic (motor față — tracțiune spate) vor fi impresionați de ușurința cu care «Dacia»-1300 se înscrie în viraje sau păstrează linia dreaptă pe drumuri cu mîzgă sau noroi. Este o calitate **vitală,** în sensul cel mai propriu al cuvîntului, care o recomandă în plus.

Prețul mașinii este de 70 000 lei. Mașinile se livrează de către I.D.M.S. imediat după achitarea costului integral.

În prezenta rundă de convorbiri vom dezbate pe scurt una dintre problemele cele mai solicitate și mai chinuitoare din punct de vedere moral: impotența sexuală masculină, adică neputința, parțială sau totală, de a începe sau continua un act sexual normal de către un bărbat. Se știe că actul sexual trebuie să se desfășoare pe o anumită perioadă de timp și prin înlănțuirea riguroasă a unor fenomene fiziologice specifice (hormonale și nervoase) pînă la satisfacerea finală (orgasm) a ambilor parteneri. Or, condiția capitală, indispensabilă pentru obținerea acestor deziderate este starea de erecție a penisului. Această erecție nu se poate obține și nici menține prin voință. Ea se declanșează prin însumarea unor întregi serii de factori care intră în joc în mod «automat», «inconștient», «involuntar» și are loc printr-un proces de vasodilatație persistentă declanșată — în urma unor excitații erotice — printr-o serie de reflexe nervoase la care participă întreg sistemul nervos, de la cortexul creierului pînă la măduva sacrală, unde se află centrul nervos al erecției. O astfel de excitație — emoție — erotică poate fi — și este cel mai adesea — urmată de o erecție. Pot exista însă excitații erotice fără erecție, așa cum pot apărea erecții fără excitații sexuale, cum sînt erecțiile matinale, cele care se instalează la căldură sau printr-o congestie a bazinului. Intensitatea și durata erecției constituie criterii majore de apreciere a forței sexuale. O erecție — prin prelungirea excitației erotice fără act sexual sau printr-un act sexual neurmat de ejaculare — poate dura aproximativ și o oră (la adolescenți), iar dacă stimulul sexual este prelungit în chip dozat, poate dura, în condiții optime, chiar mai multe ore și chiar în pofida a două, trei ejaculări. La bătrîni însă (între 60 și 70 de ani) nu durează în general mai mult de 7—8 minute. Erecția încetează în mod normal fie de la sine, treptat, prin lipsa în continuare a excitațiilor (locale sau generale), fie relativ brusc — prin apariția unei inhibiții psihice cu caracter negativ (surpriză, teamă, durere, amintiri neplăcute, concentrarea atenției, autoanaliză etc.) sau, în mod normal fiziologic, imediat după consumarea orgasmului prin ejaculare.

După orgasm urmează o fază de relaxare, de destindere, cu scăderea tensiunii fiziologice și a emoției erotice simultan cu încetarea erecției penisului și cu neputința repetării actului sexual. Este «perioada reflectară» în care se instalează o stare de hipotonicitate sexuală, foarte scurtă la cei tineri și la cei normali și sănătoși, în care se desfășoară un proces important de refacere, de recuperare a forțelor sexuale, prin refacerea energiei centrilor nervoși — «de erecție» și «de ejaculare» — și a tonusului psihosenzorial.

În impotența medie—mai ales în cea organică—această fază este deficitară și de durată lungă (stare normală la bătrîni). Acestea sînt **impotențele «prin deficit de recuperare»**, caracterizate prin criteriul «cantitativ» al rărirrii frecvenței apariției erecției. Acest «accident» se întîmplă uneori în mod trecător în surmenajul intelectual. Înlănțuirea etapelor actului sexual se face printr-un determinism strict. Sînt necesare toate condițiile: apetit sexual (dorință de împreunare, «libido»), emoție erotică pozitivă prelungită, integritatea anatomo-funcțională a căilor și centrilor nervoși (ai erecției și ejaculării) și a testiculelor în special. Erotizarea generală, apetitul sexual și potența bărbatului sînt determinate de existența — suficientă — a hormonilor sexuali masculini, în special a **testosteronului** secretat de cele două testicule. Așadar, nu întîmplător se crede că prezența, integritatea și buna funcționare a testiculelor (dependente și ele de sistemul hipotalamo-hipofizar din creier) sînt în general necesare actului sexual și mai ales erecției. La cei castrați (eunuci) sau la cei cu testicule nedezvoltate sau care nu funcționează (eunucoizi), erecția este în general slabă, inconstantă, rară și de obicei total absentă pînă în cele din urmă. Afectarea fiecăruia dintre acești factori citați mai sus poate determina un deficit parțial sau total de erecție, deci o impotență sexuală. Există în general două feluri de impotențe: una **organică** (din cauze obiective, materiale), și una **psihică** («subiectivă»). Cele «organice» — care de fapt sînt impotențe veritabile, «obiective» — sînt în general afecțiuni destul de rare.

Ele sînt normale, fiziologice ca în senescență (bătrînețe) sau senilitate, sau patologice — fie prin afecțiuni «locale» — genitale sau glandulare (castrare) ori boli nervoase care afectează măduva sacrală (traumatisme medulare, sifilis, scleroză în plăci, poliomielită) sau creierul (traumatism, hemiolegie, paralizie generală progresivă etc), fie prin afecțiuni generale (diabet, stări infecțioase, intoxicații cronice, alcoolice, morfinice etc.).

NU IMPOTENȚĂ, CI NEVROZĂ...

Adevărata masă a impotenților care recurg la ajutorul medicului o formează însă cea a celor suferinzi de impotență **psihică**. Această categorie afectează în chip paradoxal bărbații tineri. Este vorba în realitate de foarte multe ori de o falsă impotență, deoarece toate «aparatele» — anatomice, endocrine și nervoase — sînt intacte și numai funcționarea lor armonioasă este tulburată (pe cale psihică) prin apariția nedorită și involuntară a unor factori inhibitori puternici, care perturbează mecanismele erecției. Actul sexual — inclusiv erecția — a necesitat elaborarea unor serii de reflexe condiționate legate de partener (femeie), mediu, deprinderi erotice, amintiri etc. Vedem deci de ce mare importanță este o inițiere sexuală normală și îngrijită la bărbat! Un deficit de erecție, accidental, în împrejurări deosebite sau nefavorabile nu se cheamă impotență. Fiecare bărbat, oricît de viril, a avut parte de asemenea accidente. Printre cauzele accidentale sau durabile ale unei cedări a erecției citâm inexistența, diminuarea sau dispariția pe parcurs a libidoului, dispariție lentă sau subită. «Lipsa de chef» poate fi parțială sau totală, generală sau selectivă. Fără o emoție sexuală pozitivă erecția nu are loc. Alteori, dimpotrivă, o emoție erotică prea

POȘTA RUBRICII

S.V. — Sf. Gheorghe

Este extrem de greu de lămurit dacă o astenie nervoasă este, neîndoielnic și exclusiv, consecința practicării masturbației. Aceasta pentru simplul motiv că există astenii nervoase la cei care nu au acest «obicei» și, invers, persoane care se «îndeletnicesc» cu acest viciu fără să sufere (deocamdată) de astenie.

Dar foarte adesea ne aflăm în fața unui cerc vicios, mai ales cînd e vorba de abuz. Un ins care practică masturbația poate fi (dinainte) sau deveni nevrotic, fie din motive străine, fie din cauza practicării onaniei, care, la rîndul ei, prin epuizare nervoasă, accentuează nevroza.

Tratamentul este cel clasic: tehnica abstinenței, educarea voinței, «sublimarea» pulsiunii sexuale în pasiuni legate de artă, știință, activități sociale utile, studii, educație fizică, sport, trecerea «pe normal» mai ales.

Cărți de sexologie vă recomandăm, printre altele, cărțile elaborate de conf. dr. Victor Săhleanu, dr. Tudor Stoica, dr. Radu Dimitriu etc., pe care le găsiți în principalele biblioteci municipale.

«ICHTYANDRO» — Ineu

Pentru varice la ambele testicule vă sfătuim să vă adresați fie clinicii de urologie (chirurgie) din Timișoara, fie să luați legătura cu secția de chirurgie endocrină a Institutului de endocrinologie «C.I. Parhon» din București (dr. C. Angelescu). Jena de care vorbiți nu poate fi atribuită neapărat acestor varice și nici micșorarea de care pomeniți, care s-ar putea să fie o simplă impresie a dv., prin sugestie. Dacă tendința de mărire este accentuată și progresează cu **adevărat**, este bine să vă gîndiți la o operație. Impotența de care vă temeți nu poate veni de la așa ceva. Liniștiți-vă. Natura e mai puternică decît presupuneți dv.

A.M. — Darabani

Prezentați-vă fără grijă la concursul de admitere în aviație, pe care îl doriți atît de mult. «Consecințele» de care vă temeți nu au nici un amestec cu cazul dv. De asemenea, înălțimea și greutatea dv. sînt perfect normale. Nu e nici un pericol, nici mare, nici mic. Calmați-vă. Nici vorbă că v-ați putea îmbolnăvi de hernie. **Nu** puteți fi respins la vizita medicală pentru că aveți unul din testicule ceva mai mic. Cred că «durerea» abdominală la alergare se datorează unei «colite nervoase» sau unor dischinezii de natură nevrotică sau spasmofilică, dacă nu o ți vorba de simple cenestopatii astenice nervoase. Cît despre efectele «mișcării rotative», ele se datorează unei excitări a labirintului urechii interne și sînt normale și inevitabile la asemenea mișcări de durată. Oricum, vă puteți antrena, treptat, puțin, cu multă precauție și sistematic, din vreme. Vă urăm succes!

G.I. — Brașov

Revin iarăși la aceeași problemă nelipsită. De unde știți că într-adevăr este vorba de un penis slab dezvoltat? Care sînt criteriile dv. științifice? Nu dați nici un detaliu semnificativ și nu specificați nici o dimensiune. De ce nu vă arătați unui medic specialist? Nu văd legătura pe care o faceți între acest fapt și masturbație. Oricum, adresați-vă serviciului de andrologie — dr. Madeleine Măicănescu — la Institutul de endocrinologie «C.I. Parhon» din București.

Colectivul de consultanți științifici permanenți ai redacției pentru problemele de sexologie: prof. univ. dr. I. Theodor Riga; prof. dr. Marcela Pitiș; conf. dr. Victor Săhleanu.

intensă provoacă, paradoxal, o pierdere a erecției (cînd partenera ne place prea mult sau în cazul unei excitații prelungite etc.). De cele mai multe ori, acest accident este urmat sau urmează unui alt incident, foarte frecvent în impotența psihică: **ejacularea precoce.** Ea poate apărea fie la simpla apropiere de femeie, fie în momentul începerii actului sexual. Femeia rămîne astfel nesatisfăcută, ceea ce mărește foarte mult jena și regretul bărbatului, mai ales că, în general, toate încercările ulterioare rămîn de obicei infructuoase. Bărbatul se vede astfel incapabil să-și demonstreze proba sa de vigoare virilă. În fața unui atare eșec, a unui asemenea accident (clasic), pot surveni două consecințe posibile. Sau, așa cum se întîmplă de cele mai multe ori, accidentul trece fără urmări sau poate constitui un șoc psihic negativ, nociv și persistent, de teamă, care provoacă foarte des o stare obsesivă, chinuitoare, specială, ce se traduce prin fobia unui eșec viitor. Tocmai din această cauză accidentul nu întîrzie să se producă din nou, spre disperarea celui în cauză, care capătă astfel un trac sexual permanent. În acest fel se instalează o impotență psihică, impotență care, în fond, nu este de obicei decît un simptom al unei nevroze care se instalează sau care era preexistentă și ignorată. Prin aceste «accidente», nevroza se demască și se amplifică, mai ales dacă victima, așa cum se întîmplă în marea majoritate a cazurilor, are un sistem nervos «slab» sau «dezechilibrat». Se ajunge astfel cu timpul la o «fixare» a eșecului. În linii mari, tulburările de erecție sînt variate, mergînd de la erecția incompletă sau semierecție, pînă la absența totală și de la început a erecției (anerecție). Uneori anerecția este **«intențională»,** cînd survine numai în iminența actului sexual. Momentul acuplării, ca printr-un blestem, împiedică apariția erecției sau anulează brusc și paradoxal o erecție preexistentă, tocmai cînd era mai necesară!

În fine, o deficiență nu mai puțin frecventă și neplăcută este **«erecția abandonatoare»**. adică o erecție care cedează în timpul actului sexual. Ea este de obicei rezultatul unei hipotonicități sexuale. Această hipotonicitate sexuală este provocată de cauze multiple ca: practicarea îndelungată a masturbației (onania), **deficitul recuperării forțelor sexuale** (de care am mai amintit), **excesul sexual** (prin neținerea în seamă a perioadei de refacere), **aberațiile abuzive sexuale** (ca întreruperea actului sexual înainte de orgasm) și **abstinența prelungită.**

Așa cum am spus, cea mai mare pacoste pentru impotentul psihic o constituie apariția involuntară și parazitară, nedorită, a **șocului emotiv negativ,** cu efect inhibitor, caracterizat de regulă printr-o complexă tulburare nervoasă vegetativă la toate nivelele: **circulator** (palpitații, tahicardie), **vasomotor** (roșeață, transpirații, căldură), **respirator** (respirație deasă), **muscular** (tremurături, crispare), **nervos** (emoție, timiditate, trac, frică, anxietate, astenie, preocupări mintale obsesive, gînduri cu caracter de pîndă, de autoanaliză, de centrare a atenției asupra erecției etc.). Și astfel, inhibiția taie erecția și inevitabilul se produce! Se produce pentru că această erecție este un act involuntar, «instinctiv» și inconștient. Ea nu ascultă de voința noastră. Ba, dimpotrivă, cu cît «voim» mai mult să se producă, cu atît o împiedicăm mai tare! «Parazitarea» actului sexual cu gînduri și emoții inhibitoare (trac) perturbează și anihilează erecția la cei **predispuși sau debili.** Atmosfera erotică normală, cu imaginea «inconștientă» naturală, normală, a femeii, întovărășită de obișnuita emoție erotică firească este uzurpată și înlocuită de imaginea neliniștitoare a unei femei nesatisfăcute, disprețuitoare și dominatoare, care generează un complex de inferioritate și vinovăție, total nociv și nejustificat, pentru că, în general, nu corespunde cu realitatea.

Impotența psihică, deși chinuitoare, este în fond o afecțiune lipsită de gravitate și complet vindecabilă, cu condiția unui tratament intens, potrivit și suficient, unde **psihoterapia,** aplicată de medic, și mai ales autopsihoterapia au un rol capital. Cel mai important lucru este minimalizarea și apoi ignorarea deficienței. Din păcate tocmai acest lucru este cel mai dificil și cel mai puțin pus în practică.

Tratamentul principal trebuie îndreptat asupra vindecării nevrozei. Utilizarea hormonilor sexuali, a injecțiilor cu testosteron, cu excepția bătrînilor, este în general ineficientă și este bine să fie evitată. Detectarea prin **psihanaliză** a spinei iritative psihice, a motivației «nevralgice» uitate, dezinhibiția prin hipnoză sau narco-analiză (cu amital și cofeină), «centroterapie» sau «reflexoterapie endonazală» (Bonnier) și, mai ales, intervenția capitală, salutară, a femeii, care, cu tact și grijă, intervine în cura de redresare — de fapt cel mai bun «medic» în vindecarea impotenței psihice —, sînt mijloacele sigure ale unei vindecări depline și definitive. Exercițiile fizice, o viață sexuală activă absolut normală pot completa cura.

Dr. SORIN STĂNESCU

21 - 26 mai 1973, Paris/Puteaux - Palais de la Défense

mécanélem 73

SALONUL INTERNAȚIONAL DE TRANSMISII HIDRAULICE, PNEUMATICE, MECANICE ȘI DE ELEMENTE DIN CONSTRUCȚIA DE MAȘINI ȘI DE ECHIPAMENTE

Peste 500 de firme franceze și străine își vor prezenta produsele la „MÉCANÉLEM'73"

- Materii prime și produse prelucrate din metale, mase plastice și din cauciuc
- Transmisii hidraulice
- Transmisii pneumatice
- Tuburi, racorduri, joante
- Pompe, robinete, vane
- Filtre, desicatori și materiale pentru ungere
- Lubrifianți
- Transmisii mecanice-angrenaje
- Roți și role
- Mecanică de precizie
- Producție industrială pe bază de deviz
- Măsură, control, comandă (aparat sau dispozitiv prin care se transmit ordine). Securitate (aparat sau dispozitiv destinat protejării organelor motoare sau receptoare împotriva oricăror abateri de la valorile admise)
- Energie motrice

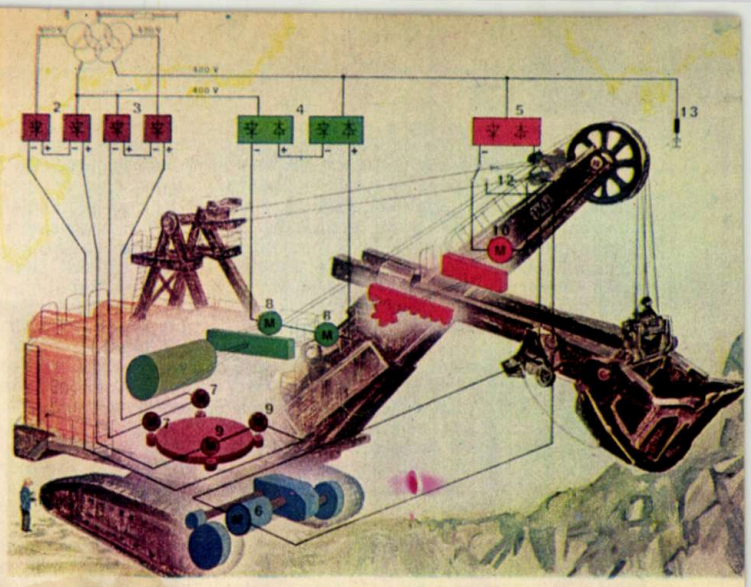
Informații: 40, rue du Colisée — 75008 — PARIS, tel. 225 34 90.

PUBLICOM

ACTUALITATEA

EXCAVATOARE COMANDATE CU TIRISTOARE

Condițiile de lucru pentru excavatoare sînt deosebit de dure: variația bruscă a sarcinii, executarea de mișcări, porniri și opriri frecvente, solicitări împinse pînă la limite extreme... Iată motivele pentru care acționarea electrică a acestor instalații a fost multă vreme evitată. Odată cu apariția însă a dispozitivelor semiconductoare cu cinci straturi, denumite tiristoare, impedimentele legate de comanda electrică în aceste condiții vitrege de funcționare au fost înlăturate. Realizarea tiristoarelor de mare putere a permis alimentarea directă a indusului motoarelor electrice de acționare. În acest scop se utilizează un convertizor static cu tiristoare de mare putere care permite un reglaj foarte rapid al curentului de sarcină. În figura alăturată este prezentat un excavator de acest tip, destinat să lucreze în minele de cărbuni de suprafață. Talia lui este de-a dreptul impresionantă. Volumul cupei este de 19 metri cubi, iar greutatea excavatorului atinge aproximativ 700 de tone. Puterea instalată a convertizoarelor statice cu tiristoare este pe aceeași măsură: 5 200 kW. Această realizare modernă oferă o serie de avantaje, printre care menționăm: simplitate constructivă din punct de vedere electric, siguranță în funcționare, randament superior sistemelor de acționare cu convertizoare rotative.



Crochiul de principiu al echipamentului de comandă și de construcție a excavatorului acționat electric: **1** *— transformator principal;* **2** *și* **3** *— convertizoare pentru mișcarea de girație;* **4** *— convertizor dublu pentru mișcarea de ridicare;* **5** *— convertizor dublu pentru mișcările brațului cupei și pentru translație;* **6** *— motor de translație;* **7** *și* **9** *— motoare de girație;* **8** *— motor de ridicare;* **10** *— motor pentru brațul cupei;* **11** *— disjunctor de înaltă tensiune;* **12** *— comutator de curent continuu;* **13** *— baterie de condensatoare pentru ameliorarea factorului de putere;* **14** *— paratrăsnet;* **15** *— inele de contact.*

FRIGUL LA LUCRU

În ultima vreme, temperaturile joase au cunoscut noi și noi utilizări. În medicină, cu ajutorul frigului s-a reușit să se efectueze intervenții chirurgicale, operația decurgînd «pe alb» fără ca nici un strop de sînge să se verse și complet nedureros pentru pacient. Frigul este folosit la construirea drumurilor, la săparea tunelelor de metrou etc. Acestora și încă altor succese obținute în tehnica frigului specialiștii sovietici le adaugă încă o realizare. În cadrul Institutului tehnologic pentru industria frigului din Leningrad a fost elaborată metoda care permite utilizarea frigului la consolidarea pe un suport a plăcilor de ceramică în vederea prelucrării și finisării lor pentru scopuri industriale. Pînă acum, la uzina specializată din Leningrad acest lucru se înfăptuia în felul următor: plăcuțele, cîteva sute deodată, se fixau pe o placă cu ajutorul colofoniului, iar apoi erau șlefuite. După această operație ele trebuiau spălate bine cu o soluție de acetonă. Era un proces dificil și scump care pe deasupra prezenta și inconvenientul că praful de colofoniu contribuia la rapida uzura a utilajului de lucru.

ST

CALENDARUL LUNII

FEBRUARIE 1973

Diagnoză: În februarie Pămîntul continuă să se depărteze de Soare cu 880 000 km și pe acest parcurs, în ziua de 16 a lunii, el întîlnește roiul meteoritic al «Vizitiilor», numit astfel din cauza centrului radiant al acestor stele căzătoare care se află în constelația «Vizitiului.»

În această lună, declinația Soarelui crește cu aproape 11 grade, ceea ce face ca razele solare să cadă mai puțin oblic decît în ianuarie; de asemenea, ziua se mărește în dauna nopții cu o oră și 20 de minute, din care cauză prezența Soarelui deasupra ținuturilor noastre se lungește cu 8 ore față de ianuarie, și aceasta cu toate că februarie e o lună cu numai 28 de zile. Acești factori fac ca în februarie pierderea de căldură prin radiație nocturnă să fie mai puțin mare decît cîștigul diurn de căldură și de aceea februarie este în mod frecvent o lună mai caldă decît ianuarie.

În regiunile noastre, această încălzire a vremii nu este egală pentru toate ținuturile, ea fiind cuprinsă între 0,3° și 3,0°C. O excepție o formează zona Carpaților, mai înaltă de 2 000 m, unde temperatura continuă să scadă și în februarie, care pentru acest teritoriu al țării este cea mai rece lună a anului. Acest lucru este determinat de fluctuația anuală a înălțimii stratosferei, deci de alte procese care se produc în atmosfera înaltă.

Spuneam mai sus că februarie e de obicei mai cald decît ianuarie, deci nu ca regularitate, și aceasta pentru că sînt ani cînd se întîmplă și invers. Asemenea abateri se datorează mai multor cauze, și anume: în lunile februarie, cînd nopțile sînt senine, iar zilele noroase, solul pierde o cantitate mai mare de căldură și temperatura medie a lunii e mai scăzută decît cea normală și decît cea a lunii ianuarie; în alți ani, cînd solul e lipsit de zăpadă în ianuarie și acoperit cu un strat compact în februarie, temperatura e de asemenea mai scăzută în această ultimă lună, pentru că pătura de zăpadă reflectă 90% din radiația solară primită. În aceasta constă și calitatea de mediu refrigerent al stratului de zăpadă. În afara acestor cauze mai sînt și altele care țin de circulația aerului.

Prognoză: Luna februarie 1973 va fi mai rece decît ianuarie, deci se va înscrie ca cea mai rece lună a iernii și a anului. Cele mai scăzute temperaturi diurne și cele mai geroase nopți se vor înregistra în a doua jumătate a lunii în partea de nord-est a țării (Maramureș, Transilvania de est și Moldova). Temperaturi ceva mai ridicate se vor semnala în prima parte a lunii în Banat și Oltenia.

Marile precipitații care vor cădea în sudul Angliei, nordul Franței, unele zone restrînse din Suedia, dar mai ales în răsăritul Mării Mediterane, Turcia și estul Mării Negre, nu vor afecta prea mult ținuturile noastre, unde se vor totaliza cantități mai mici decît cele normale. Ele vor cădea sub formă de ninsoare și vor menține solul acoperit cu un strat de zăpadă foarte diferit ca înălțime. Aspectul predominant al vremii va fi cel cețos și închis, cu înnorări pronunțate și persistente în multe zile. Sînt de așteptat următoarele aspecte: între 1 și 3 februarie un front de ninsori va traversa țara. Pe alocuri, în Cîmpia Dunării, ninsorile se vor transforma în ploaie. De la 6 pînă la 12 februarie, după o ameliorare de cîteva zile, în timpul cărora ceața va fi un fenomen frecvent și temperatura va scădea destul de mult în nordul țării, alte două fronturi de ninsori vor traversa teritoriul în acest interval de timp. În răsăritul țării aceste ninsori vor fi temporar viscolite.

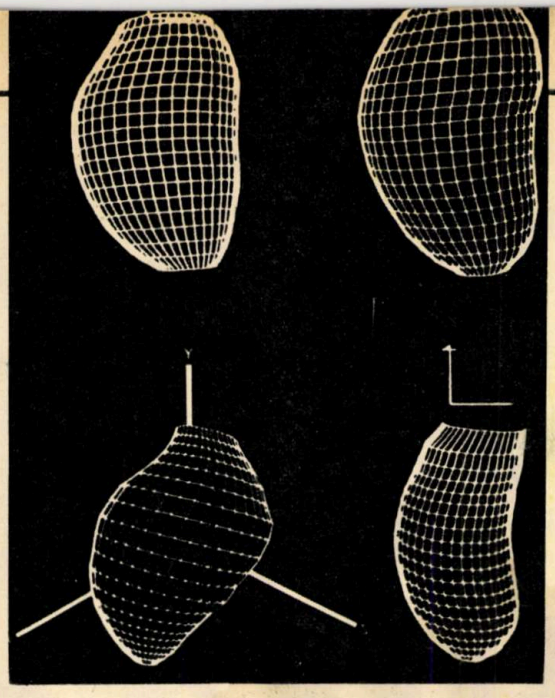
Între 13 și 16 februarie vremea se va liniști, vîntul slăbind din intensitate, cerul va deveni schimbător. Se vor semnala fulguieli locale. Dimineața se vor produce ceață și chiciură.

De la 17 la 22 februarie vremea va fi foarte nestatornică și cu schimbări bruște: la început încălzire cu cer variabil în sud, apoi răcire accentuată cu cer noros și cu ninsori ce vor fi viscolite în jur de 20 februarie.

Între 23 și 26 februarie vremea se va menține friguroasă, cu nopți geroase în jumătatea de nord a țării, unde temperatura va coborî pînă la —20°C. În Banat timpul va fi mai puțin rece.

La 27—28 februarie vremea se va încălzi sensibil din cauza unui front de ploi care va pătrunde în spațiul țării. Temperatura va urca pînă la +10°C în sud-vestul țării. În nordul teritoriului țării se va produce polei.

N.TOPOR



INIMA FILMATĂ CU... RAZE X

O metodă, aflată încă în stadiu experimental, permite observarea, sub toate unghiurile posibile, a unei inimi bolnave în acțiune.

În ce constă metoda? Se injectează în inimă un produs opacifiant și se filmează cu raze X și în două planuri perpendiculare. Plecînd de la aceste filme cu un program bazat pe o serie de configurații cardiace (mai multe sute de inimi normale sau anormale, precum și inimi ale pacienților în tratament), ordinatorul memorează, prin procedee matematice, reprezentarea tridimensională a cavității cardiace examinate, reproducînd mișcările suprafeței sale interne.

Imaginea care apare pe ecran este suficientă pentru a se localiza zona bolnavă sau pentru a se vedea în detaliu malformațiile grave și fistulele ce ar exista între cavități. Combinarea acestor elemente cu analiza debitului sanguin permite determinarea unei proaste funcționări circulatorii sau identificarea unei insuficiențe valvulare.

Această tehnică va crea posibilitatea punerii unui diagnostic corect și alegerea metodei de tratare prin intervenție chirurgicală a grefei de artere coronare sau orice alt tratament cardiac.

CABINĂ CONFORTABILĂ PENTRU ȘOFERI

Pentru autocamioanele transcontinentale o firmă britanică a realizat prototipul unei cabine care include în construcție cîteva inovații privind aspectul, securitatea și confortul. Cabina este proiectată după principii ergonomice, cu aparatele de bord grupate, avînd, alături de volan, la îndemîna conducătorului auto, telefonul și radiotelefonul. Cabina este prevăzută cu chiuvetă, apă caldă și rece, oglindă și priză pentru aparatul de ras. Cușetele sînt insonorizate fonic și prevăzute cu un sistem de iluminare și ventilație propriu.

Dispozitivele de siguranță constau în: centuri de siguranță, broaște speciale la portiere, dispozitive de șters și uscat parbrizul. Înălțimea cabinei este de 1,5 m.

„PLOMBAREA“ COPACILOR

Institutul pentru crearea de spații verzi și pentru ocrotirea naturii din Varșovia a făcut cunoscută o metodă originală pentru «plombarea» copacilor. În ce constă ea? După o curățire amănunțită, scorbura copacului bolnav se tratează cu o soluție de sulfat de cupru (piatră vînătă) 5% sau cu o soluție de fenol 10%; se unge apoi cu un lac special poliuretanic, după care se umple scorbura cu o spumă poliuretanică. Spuma, expandîndu-se, umple întreg spațiul liber și se întărește. Suprafața «plombei», tratată în acest fel, trebuie să se afle la nivelul lemnului, sub coroană, deoarece în acest fel copacul, crescînd cu timpul, reușește să închidă «plomba». La sfîrșitul tratamentului pe care-l primește copacul bolnav, suprafața «plombei» se acoperă cu un lac poliuretanic de culoarea scoarței copacului.

De remarcat că toate materialele utilizate sînt neutre din punct de vedere fiziologic și nu intră în combinație chimică cu celuloza conținută în lemn.

RECORDURI ÎN FIZICA ENERGIILOR ÎNALTE

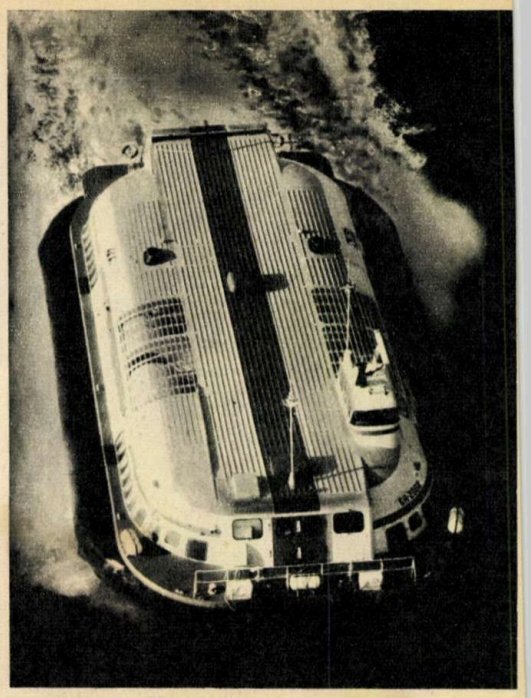
Pentru prima dată în lume un fascicul de protoni de 20,5 miliarde de electronivolți, produs de acceleratorul american de la Batavia, a putut fi dirijat și studiat într-o cameră cu bule cu hidrogen. Aici, fiecare proton, ciocnindu-se cu un alt proton, a dat naștere, în medie, la alte opt particule încărcate. Aceasta înseamnă o «producție de evenimente nucleare» de două ori mai mare decît s-a realizat vreodată cu ajutorul acceleratorului de 28 GeV. Urmele lăsate de fiecare particulă în emulsia fotografică ating o lungime de 7,5 cm.

O altă premieră mondială a avut loc la Centrul european de cercetări nucleare (C.E.R.N.). Aici au fost realizate ciocniri între particule echivalente în energie cu 2 000 de gigaelectronivolți. Această performanță a fost obținută cu protoni accelerați în sincrotron pînă la 25,5 GeV, fiind apoi injectați în cele două inele de stocaj pentru a circula în sens invers. În acest fel a fost posibil să se producă ciocniri frontale între protoni la valori de 2 000 GeV. Asemenea valori s-ar fi putut obține doar într-un accelerator convențional de 2 000 GeV, adică de 10 ori mai puternic ca cel mai mare accelerator existent actualmente în lume.

În sfîrșit, un al treilea record în fizica energiilor înalte îl constituie performanța cercetătorilor de la Institutul unificat de cercetări nucleare de la Dubna, care a anunțat recent confirmarea oficială a descoperirii heliului—8 (care conține doi protoni și șase neutroni). Amintim că existența acestui element a fost prezisă încă din anul 1960, dar de atunci și pînă acum nimeni nu a reușit să-l producă.

ACTUALITATEA

FERRY-BOAT PE PERNĂ DE AER



Pe linia Malmö (Suedia) — Copenhaga (Danemarca), în lungime de 29 km, circulă, în afară de ferry-boat-urile clasice, și două nave pe pernă de aer, tip Vosper Thornycraft (Anglia).

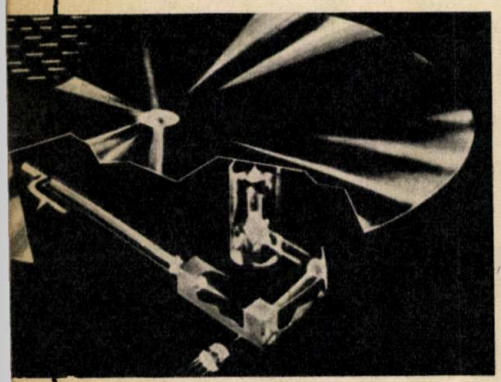
Datorită vitezei de croazieră de 40 de noduri, imprimată de cele două turbine de 1 800 CP fiecare, aceste vase efectuează cîte 14 curse pe zi, transportînd în condiții confortabile cîte 250 de pasageri.

Fiind dotată cu motoare marine, cu elice imersă, nava poate face la acostare toate manevrele necesare.

PROGRAM TV ...LA PICUP

După înregistrarea și conservarea informațiilor video pe film, apoi pe bandă magnetică, specialiștii și-au îndreptat cercetările asupra clasicului disc, care odinioară constituia baza înregistrărilor de sunet.

Data apariției primului disc video din lume este 24 iunie 1970 cînd firmele AEG-«Telefunken» și «Teldec» au prezentat un disc din PVC cu șanț-spirală lung de 3 km care purta, prin gravare, cele trei sau patru milioane de oscilații necesare pentru obținerea unei imagini de 625 de linii și o



durată de 5 minute. Peste aproximativ trei luni, la 6 septembrie, același an, apare surpriza: firma «Philips» anunță realizarea unui videodisc cu durata de 45 de minute care stochează în șanțurile sale 45 000 de imagini color și sunetul însoțitor a cărui descifrare (citire la reproducere) nu se face cu ac de diamant, atașat la un traducător de presiune ceramic piezoelectric, ci pe cale optică. Acest videodisc s-a remarcat prin calitățile sale, și anume: preț de cost mic, uzură practic nulă, ușor de manipulat.

Pentru înregistrările de sunet, fluxul de informații tratat este de ordinul $3 \cdot 10^5$ biți sau, altfel spus, fiecare secundă de înregistrare acustică trebuie modulată cu 300 000 de elemente de informație care vor fi transcrise sub forma unei oscilații cu frecvența de 15 000 Hz. Discul, ca suport al înregistrării de sunet, oferă o densitate a informației de aproximativ 5 000 de elemente informaționale, ceea ce corespunde la 5 000 biți/mm^2. Înregistrarea pe suport magnetic oferă o densitate a elementelor de informație de 5 ori mai mică, și anume 1 000 biți/mm^2.

Fluxul de informații pentru imagine este de 100 de ori mai mare decît al sunetului, ceea ce corespunde la 3.10^7 biți/secundă. În consecință, pentru aceeași densitate a informației, un disc video trebuie să aibă o suprafață de 100 ori mai mare în comparație cu un disc pentru sunet, deci în aceleași condiții de gravare discul video impune un diametru de 3 metri.

Procurarea imediată pentru specialiști a însemnat mărirea densității de informație și prin optimizări pentru înregistrările mecanice, «Teldec» și «Telefunken» au determinat lărgimea unui șanț pe disc la 2 microni cu un ecart între șanțuri de 5 pînă la 8 microni, deci 120—140 de șanțuri pe milimetru din lărgimea suportului (comparativ, apar 10 șanțuri pentru grosimea unui fir de păr), înregistrarea efectuîndu-se sub forma unei unde purtătoare modulată în frecvență, iar procesul de gravare fiind apropiat cu procedeul pentru sunet.

La gravarea discurilor pentru sunet, programul este în prealabil înregistrat pe bandă magnetică, în timp ce la videodisc programul este înregistrat pe film. Deci videodiscurile «Teldec» conțin un șanț-spirală cu lungime de 3 km, citirea făcîndu-se pe principiile mecanice ale lui Edison.

Videodiscurile construite de casa «Philips» se caracterizează tocmai prin dispariția acestui șanț continuu, iar citirea făcîndu-se pe cu totul alte principii, șanțul fiind înlocuit cu un șir de adîncituri microscopice cu lățimea și profunzimea uniforme. Lungimea adîncițurilor și distanța între ele conțin toate informațiile necesare sunetului și imaginii: luminozitate, culoare, sincronizare.

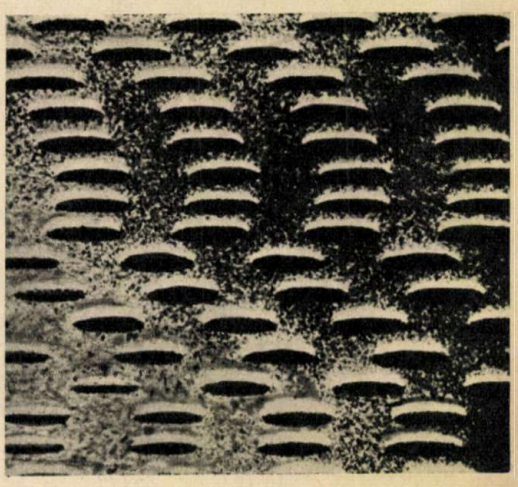
Pentru determinarea intensității luminoase a fiecărui punct dintr-o imagine, definit prin 64 de nuanțe de la alb la negru, se recurge la codul binar de tip da-nu (sau 0 și 1) suficient pentru cele 64 de combinații. Or, tocmai lungimea și spațiul dintre aceste adîncituri gravate pe disc dau cele 64 de combinații.

«Teldec» recunoaște că limita stocării de informații este dată de finețea capului de lectură, care sesizează șanțurile distanțate între 5 și 8 microni la o turație a discului de 1 500 ture/minut, acul capului de lectură fiind de diamant, iar presiunea brațului pe disc în jurul a 0,2 g.

La videodiscurile Philips, numite VLP (Video Long-Play), funcțiile acului au fost înlocuite cu un spot luminos foarte fin. Acest spot este ghidat pe disc cu ajutorul unui dispozitiv regulator optico-electronic simplu. În felul acesta distanța între două șiruri de adîncituri a putut fi mult micșorată. Unda reflectată de adîncituri cade pe o fotodiodă. Semnalul fotoelectric, amplificat și tratat, poate fi cuplat direct la un televizor.

Sursa fasciculului luminos provine de la un laser heliu-neon cu intensitate convenabilă pentru a obține un semnal electric cu nivel de zgomot scăzut. Specialiștii de la «Philips» au conceput acest laser pentru producția de mare serie grație unor tehnologii proprii. Dispozitivul optico-electronic de ghidare a fasciculului luminos oferă o mare suplețe de manevrare, permițînd citirea discului cu viteză accelerată sau decelerată. Un mare avantaj îl constituie lipsa totală de contact mecanic la citire, ceea ce indică o mică uzură a discului.

Constructiv, VLP (videodiscul) este confecționat din material plastic avînd depus pe ambele suprafețe o folie metalică din aluminiu.



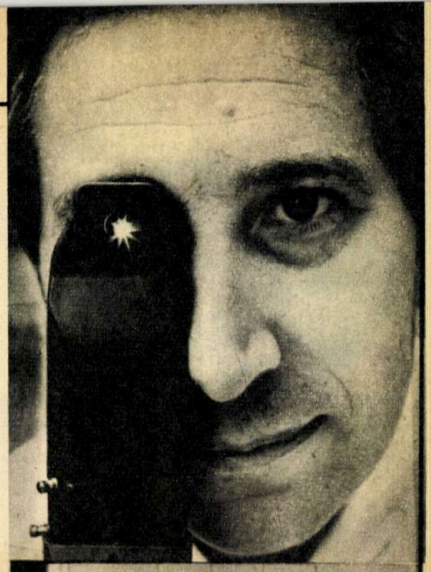
„BISTURIUL“ CU RUBIN ÎN CEHOSLOVACIA

Laserul şi-a găsit aplicaţii în cele mai diverse ramuri ale activităţii umane. Domeniul sănătăţii publice nu face nici el excepţie. Actualmente, cu ajutorul acestui «bisturiu» nesîngerînd, se efectuează foarte des intervenţii chirurgicale pe ficat, plămîn, rinichi, splină şi pe inimă. Laserul este, de asemenea, utilizat cu succes în chirurgia oftalmologică. În Slovacia, de exemplu, o echipă de medici condusă de prof. dr. în medicină Josef Šuster, de la Clinica bolilor de ochi din Bratislava, utilizează cu succes, de mai mulţi ani, «bisturiul luminos» (laserul cu rubin).

Folosirea cea mai importantă a generatorului cuantic a fost în tratarea dezlipirii de retină, afecţiune gravă, deoarece ea poate duce la orbire dacă cuprinde ambii ochi. Operaţia constituie o intervenţie rapidă şi nedureroasă, iar chirurgul îi poate controla imediat rezultatele. Ea nu evocă absolut deloc marea intervenţie chirurgicală clasică, cu o armată de ajutoare, tampoane însîngerate şi nelipsita anestezie. Pacientul poate veni singur şi poate pleca liniştit prin propriile lui mijloace. Nu i se cere decît un singur lucru: ca în timpul «operaţiei» (simple şi rapide) să stea absolut nemişcat.

Dar această operaţie este cu atît mai dificilă pentru chirurg cu cît el trebuie să dea dovadă de o mare stăpînire de sine şi să se concentreze în întregime pentru a pune la punct dinainte întregul proces, deoarece cea mai mică lipsă de precizie poate avea efecte dintre cele mai nedorite, care pot însemna pierderea vederii. Operaţia constă în resudarea retinei prin mici puncte de termocauterizare obţinute cu ajutorul unui fascicul concentrat de raze laser. În zonele atinse de fulgerul luminos al generatorului cuantic se formează în momentul vindecării o mică cicatrice, care, asemenea unui punct de sudură, va face stratul dezlipit să adere la baza sa. În cursul a două pînă la patru şedinţe, o dată pe săptămînă, chirurgul va aplica 30 pînă la 50 de descărcări luminoase de precizie pe ochiul pacientului.

Pentru pacient operaţia cu laser este o intervenţie simplă şi nedureroasă. În schimb, răspunderea şi efortul chirurgului oftalmolog sînt cu mult mai mari, deoarece trebuie să aprecieze foarte exact cantitatea de energie radiantă pentru a nu supraîncălzi umoarea vitroasă care ar antrena plesnirea şi deci distrugerea ochiului operat. Rezultatele spectaculoase obţinute în urma a



peste 150 de «intervenţii luminoase» realizate, începînd cu anul 1964, de către Clinica oftalmologică din Bratislava încununează eforturile strălucite obţinute pe plan naţional şi, implicit internaţional, de ştiinţa cehoslovacă.

„ANTIGELUL“ DIN SÎNGELE PEŞTILOR POLARI

Timpul este unul dintre cei mai înverşunaţi adversari ai omului şi doar conservarea prin frig (hibernarea artificială) ar putea fi acceptată ca o armă serioasă împotriva sa. Dar, aşa cum vă este cunoscut, aplicarea ei a rămas în stadiul de proiect. Desigur, cîţiva excentrici s-au lăsat îmbăiaţi în azot lichid, dar posibila formare a unor cristale de gheaţă în interiorul ţesuturilor ar face imposibilă reanimarea lor.

Surprinşi de uimitoarea capacitate a peştilor polari de a trăi în apa aproape îngheţată — temperatura lor fiind de două grade sub zero — biologii Institutului oceanografic din California au întreprins o serie de experienţe în această direcţie. Studiind mostre de sînge prelevat de la această specie de peşti, s-a constatat că plasma lor sanguină se congelează la temperaturi mult mai joase decît zero grade, din cauza unor compuşi biochimici pe care îi conţine.

Descoperirea acestui «antigel» în sîngele peştilor polari care împiedică formarea cristalelor de gheaţă mortale va deschide o nouă etapă în medicina umană? Să aşteptăm!

CONVEIER AERIAN

Traficul aerian, în continuă dezvoltare, cîştigă zi de zi noi adepţi. O distanţă de o mie de kilometri este parcursă de un supersonic modern în mai puţin de o oră. Dar cu ce ajungi la aeroport? Şi, admiţînd că eşti posesorul unui autoturism, că ai gonit spre aeroport cu 100 km pe oră, ce faci la aeroport cu maşina? Unde şi cît timp o parchezi? Şi în cît timp străbaţi pe jos distanţa de la parcaj la pista de decolare?

Considerînd acest inconvenient, firma «Vought Aeronautics» din S.U.A. a imaginat următorul sistem (aplicat pînă în prezent la aeroportul din Dallas). Între parking şi peroanele de decolare funcţioneaza un conveier de cabine suspendate (la 5 m deasupra solului), care asigură atît transportul călătorilor cît şi al bagajelor. Cabinele diferenţiate pentru călători şi bagaje, circulînd fără întrerupere, asigură un trafic de 2 000 de pasageri, dus şi întors, în decurs de o oră. De reţinut că autovehiculele lăsate la parcare sînt conduse în garaje speciale de către salariaţii aeroportului, astfel încît înainte de a urca în avion călătorul să-şi poată primi cheile autovehiculului său. La înapoierea din călătorie maşina îl va aştepta din nou gata de plecare la parking.

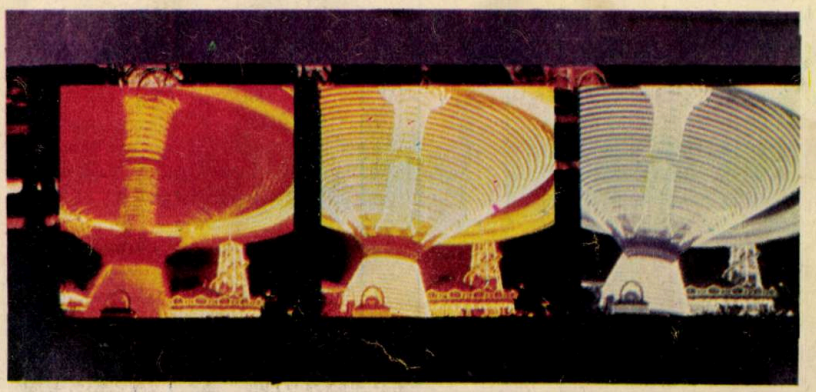
VARIETĂȚI

TEHNICA NOUĂ ȘI AGREMENTUL

Vechile «utilaje» ale parcurilor de distracții — roata mare, caruselul cu lanțuri, călușeii — sînt treptat înlocuite cu mașini moderne.

Ilustrația este reprodusă din revista «Hobby» și reprezintă tehnica nouă din parcurile de distracții din R.F.G. Articolul arată că în cele 6 000 de asemenea parcuri numărul vizitatorilor se ridică la 120—150 milioane pe an, atracțiile devenite clasice: pista de carting, miniautomobilele, miniscuterele etc., fiind completate cu altele noi, ca de exemplu Jet-Star. Participanții la acest din urmă joc au impresia că sînt piloți de avion sau automobil. Cu scaunul lor zburător, cu o înclinație de 60°, cad rapid și apoi se redresează tot atît de rapid. De la 0 la viteza de 80 km/oră, «pilotului» îi trebuie mai puțin de 3 secunde, performanță atinsă numai de automobilele de curse. De asemenea, în curbă și la viteză maximă este atinsă greutatea dublă a corpului.

În curs de construcție este și cea mai mare «roată a lumii» cu un diametru de 104 metri, față de 64 metri diametrul roții Praterului din Viena.



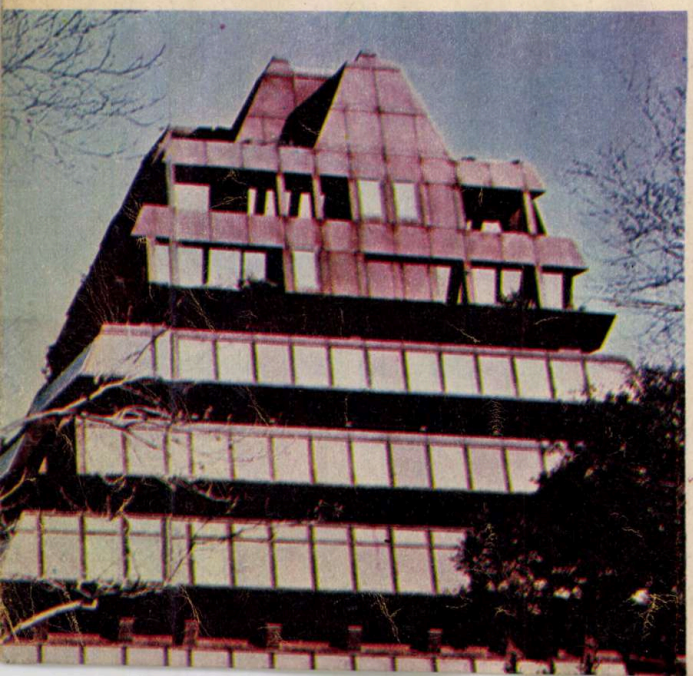
DE GUSTIBUS...

La marginea orașului Zürich (Elveția), în apropierea lacului cu același nume, s-a construit o clădire care, deloc imprevizibil, a devenit un adevărat măr al discordiei, atît pentru esteticieni, specialiști în arhitectură, cît și pentru obișnuiții locuitori ai orașului. Punctul esențial al disputei pare să-l constituie aspectul propriu-zis al clădirii, și în primul rînd fațadele, care — preconceput — conferă ansamblului imaginea unui edificiu nu numai metalizat, dar și... integral ruginit. Explicația? Realizatorul acestei construcții, arhitectul Justus Dahinden, a utilizat drept principal material de construcție un oțel special — Corten — care se «autoplachează» în mod natural, în decurs de un an, cu un strat de rugină.

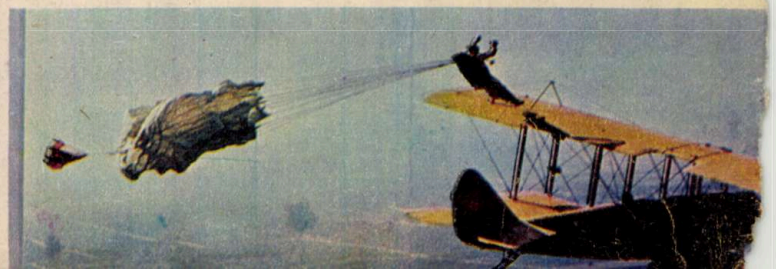
Spre deosebire însă de «rugina» clasică, în cazul Cortenului procesul de oxidare se întrerupe integral după un an, rugina ajungînd să constituie din acest moment... un rentabil strat protector. De unde, după cum declară I.D., și durabilitatea nelimitată a Cortenului.

În rest, forma piramidală a clădirii pare determinată exclusiv de criterii de funcționalitate (lumină, confort etc)

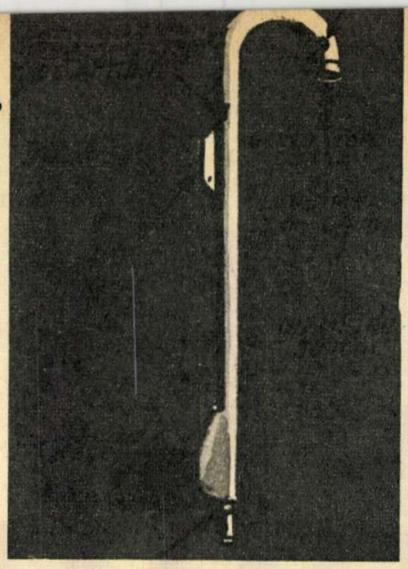
Dispoziția încăperilor, în cadrul fiecărui apartament, prezintă și ea o «ciudățenie»; amplasate pe verticală, apartamentele au dormitoarele la nivelul inferior, camerele de zi la nivelul mediu, iar dependințele în partea superioară. Ceea ce din nou — indiferent de argumentele funcționalității — determină polemici. Va ajunge fațada fero-clădirii din Zürich să fie considerată, așa cum pretinde autorul ei, cea mai adevărată «patină» a epocii?



TUMBĂ LA MARE ÎNĂLȚIM



BASTONUL CU... LASER



Recent, firma «Bionics Instrument Inc» (Pennsilvania) a construit un nou tip de baston, special pentru orbi. Experimentat timp de aproape un an, dispozitivul a demonstrat că poate spori simțitor așa-numitul «cîmp vizual» al celor lipsiți de vedere. Ca principiu, bastonul cu laser emite raze laser în trei direcții diferite cu o lungime de undă păstrată — în conformitate cu utilitatea bastonului — în zona radiației infraroșii. Energia necesară dispozitivului este furnizată de o baterie care asigură patru ore de funcționare. Primul fascicul de raze laser are direcția verticală și indică din timp cele mai mici obstacole din drum (evident, din plan vertical, paralel cu capul celui lipsit de vedere).

Al doilea fascicul are o direcționare orizontală, avertizînd asupra obstacolelor din planul direcției de mers (raza de acțiune se poate mări pînă la 3,6 m). Al treilea fascicul indică obstacolele pînă la înălțimea capului celui care poartă bastonul. Razele reflectate sînt recepționate de o serie de fotodiode care le transformă în semnale acustice sau mecanice (în ultimul caz, un «stimulator» special atinge degetele orbului).

Realizatorii «bastonului cu laser» speră să poată reda orbilor siguranța în mișcări pînă într-atît încît să nu se deosebească, la mers, de ceilalți oameni.

MAI MULTĂ MIȘCARE, VĂ ROG!

Secolul nostru este «secolul vitezei» (după unii, «al accelerației»), dar, paradoxal, oamenii suferă mai mult decît oricînd de boli cauzate cel mai frecvent de... acuta lor lipsă de mișcare. Dorind să reamintească pietonilor că sănătatea lor este corelată direct de exercițiul mersului pe jos și urmărind totodată să-i prevină asupra consecințelor care decurg dintr-o comoditate exagerată, un grup de specialiști din R.F. a Germaniei a ajuns la ideea de a construi un dispozitiv menit să indice fiecărui pieton, individual, «kilometrajul» parcurs zilnic «per pedes». Aparatul, de mărimea unui ceas și purtat chiar ca un ceas (la picior însă), indică lungimea distanțelor parcurse pe jos, nu fără a-și preveni posesorul că sănătatea sa pretinde un minimum de 5 km pe zi.

Evident, aparatul se adaptează în funcție de lungimea pasului celui care-l utilizează. Indicațiile sale ajung să fie deosebit de exacte.

De reținut că, experimentat inițial la zece persoane cunoscute pentru comoditatea lor, aparatul le-a impulsionat... psihologic. Luînd act de comoditatea lor, cei zece și-au suplimentat mersul pe jos astfel încît nu numai că au făcut cei 5 km obligatorii, dar au izbutit să-și depășească și norma.

Doi aviatori și în același timp parașutiști sportivi au realizat un număr de mare atracție, măiestrie și risc. După cum s-a publicat recent în revista «Hobby», de unde am reprodus și ilustrațiile alăturate, pilotul Frank Tallman este acela care, ținînd seamă de condițiile atmosferice existente, ridică biplanul, din anii '20, la înălțimea corespunzătoare, cu o viteză de cca 120 km/oră. Parașutistul Ralph Wiggens iese apoi din carlingă, se cațără pe planul superior, în timp ce pilotul manevrează astfel aparatul, încît acesta să zboare perfect orizontal. Silueta sportivului apare pe aripa biplanului, om și aparat fac un singur tot. Apoi, în momentul în care s-a ajuns deasupra punctului de aterizare, parașutistul face o jumătate de salt înapoi (în prealabil liberează parașutele, cea mică deschizîndu-se instantaneu), viteza avionului crește, iar într-o fracțiune de secundă s-a executat tumba completă în aer și urmează căderea, cu deschiderea parașutei mari.

CLIMA ANULUI 2000

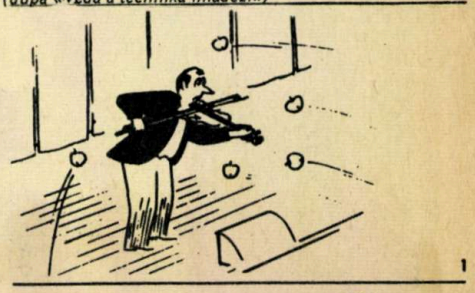
Va diferi clima anului 2000 de clima anilor noștri? Cercetătorii Institutului de geofizică «Voicikov» din Leningrad, ajungînd la concluzia că următoarele trei decenii vor fi marcate de progresive schimbări climaterice, au și alcătuit, pe baza unor prognoze și studii de interpretare, harta climaterică a Terrei din anul... 2000. Trăsătura dominantă a noii configurații climaterice o constituie, după cîte se pare, creșterea temperaturii unor întregi zone terestre. Imperiul ghețurilor polare va pierde din teritoriu, mările și oceanele vor deveni mai puțin reci, volumul general al precipitațiilor atmosferice va spori pe toată suprafața Pămîntului.

Consecințele acestei încălziri, dealtfel fără repercusiuni prea grave, vor putea fi contracarate — afirmă aceiași cercetători — prin întregul arsenal tehnic de care va dispune în mod cert omul anului 2000. Va fi mai cald, se pare, dar clima nu va fi prin aceasta mai puțin agreabilă... chiar și în plină vară.

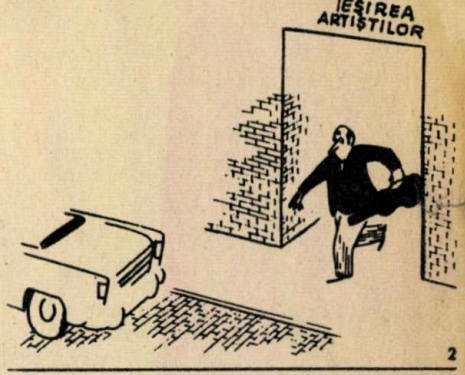
umor

FĂRĂ CUVINTE

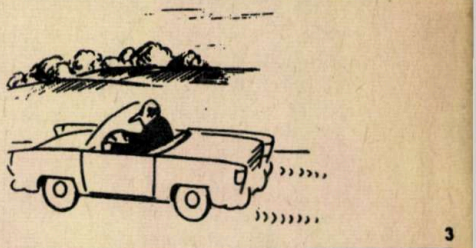
(după «Věda a technika mládeži»)



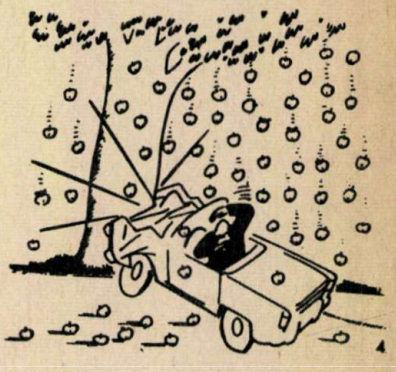
1



2



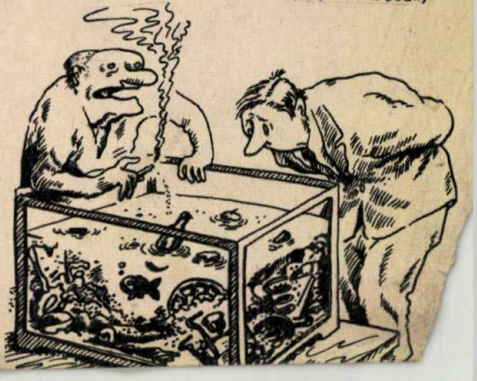
3



4

— I-am creat condiții cît mai apropiate de cele naturale!

(după «Priroda»)

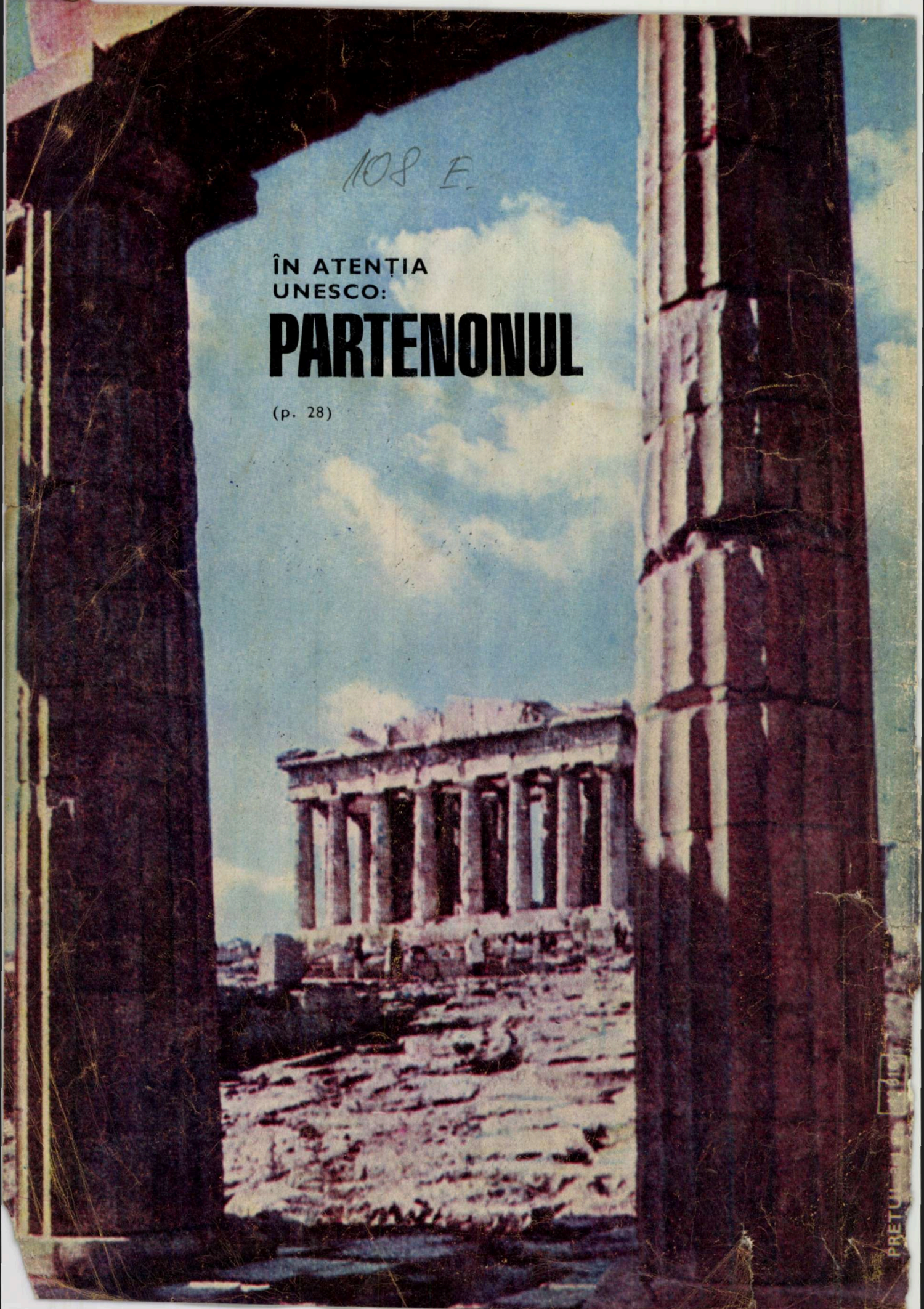


108 E.

ÎN ATENȚIA UNESCO:

PARTENONUL

(p. 28)



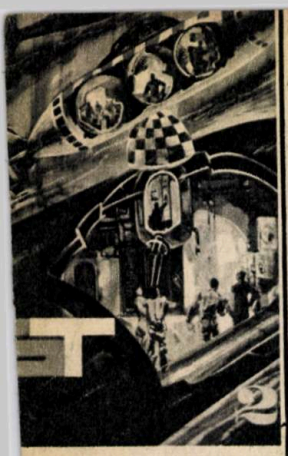
PREȚUL

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Biblioteca municipală
gu-Mu

2

FEBRUARIE 1973



Coperta I-a

D.S.R.V. — «elicopterul submersibil», poate salva în trei ore 25 de oameni din echipajul unui submarin eșuat la 1 600 metri adîncime

(Citiți la p. 17)

Coperta a IV-a «Reg Elta 14» — tahimetrul electronic și performanțele lui metrologice la Olimpiada de la München '72

(Citiți la p. 26)

ENERGIA DE FUZIUNE NOI PROGRESE ȘI SPERANȚE

- E = mc² sau orice corp poate fi un combustibil
- Plasma și capriciile ei
- Criteriul Lawson sau... cifrele magice

(p. 21)

A FOST OCEANUL PRIMITIV SINGURUL LEAGĂN AL VIEȚII?

- Universalitatea, o caracteristică a codului genetic
- Biochimiștii Fox și Harada au dovedit că viața are și o altă origine decît mediul acvatic
- Cine au fost mai întîi: proteinele sau acizii nucleici?

(p. 10)

PORTRETUL ORDINATOARELOR LA CEA DE-A IV-A GENERAȚIE

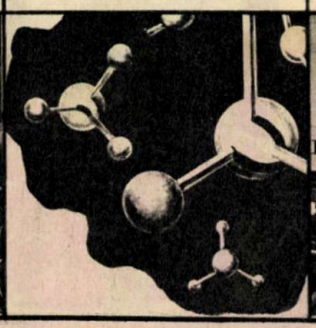
- Apariția «memoriei virtuale», o cotitură decisivă în biografia computerelor

(p. 18)

„TEZAURUL ARHEOLOGIC" DIN PEKIN

- Remarcabilele descoperiri de la Mancheng
- Istoria pe verticală 4 000 de ani

(p.)



DIN SUMAR

- Parametrul numărul unu al mașinilor: fiabilitatea (p. 8)
- Ingineria embriologică și genetică în pragul unei experiențe cruciale (p. 38)
- Un nou tip de transportor, simbioză a roților cu conducta (p. 38)
- Soneria care anunță criza cardiacă (p.51)
- Fermenți contra infecțiilor (p. 52)
- Un cal de... «buzunar» (p. 54)
- Sportul de iarnă la 145 km/oră (p. 54)
- Ghid practic pentru viitorii studenți (p.13)
- Convorbiri cu cititorii (p.30)
- Automobil-club (p.45)
- Convorbiri confidențiale (p.49)

PROLETARI DIN TOATE TĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

FEBRUARIE 1973

ANUL XXIV SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, GH. BÎLTEANU; prof. univ. dr. docent N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, T. BUGNARIU; redactor șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, FL. CIORĂSCU; prof. univ. dr. V. CUCU; electrician T. COPACIU; ing. E. CRAINIC; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Academiei R.S. România, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, D. DAVIDESCU; secretar general adj. de redacție ing. D. DORIAN; ing. O. GUNEA; prof. univ. ing. A. IANU; dr. ing. VIRGIL IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ. ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; prof. univ. dr. ing. G. RULEA; secretar general de redacție ing. A. STĂNEL; prof. univ. dr. docent I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe sociale și politice, D. TUDOR; elev D. VUZA; student A.A. WILD.

Prezentare grafică: PAVEL BUCUR
Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București, Piața Scînteii 1, telefon 17 60 10 interior 1146 – 1177

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O.B. — 2001.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii» — București

MAȘINI UNELTE ROMÂNEȘTI LA COTELE ANULUI 1973

Anul 1973 este hotărîtor pentru realizarea planului cincinal la limitele lui maximale. Din acest motiv cercetarea și proiectarea sînt chemate, încă din primele luni, să abordeze cu maximă eficiență tehnică problemele pe care le ridică cu acuitate producția. În domeniul mașinilor-unelte și agregatelor, dialogul cu producția capătă noi dimensiuni în cadrul planului prioritar, stabilit la indicația conducerii de partid și de stat. Construcția de mașini trebuie să realizeze utilaje moderne, capabile să contribuie la înzestrarea tehnică a întregii economii în proporție de 80 la sută. Iată de ce întreaga activitate a Institutului de mașini-unelte și agregate, prin toate compartimentele sale de proiectare și cercetare, abordează o sută de teme care se înscriu perfect în tendințele existente, în momentul de față, pe plan mondial.

După cum s-a observat și la cea de a doua ediție a Tîrgului internațional București, care a avut loc în 1972, s-a trecut la realizarea de mașini-unelte cu comandă numerică și cu afișarea numerică de cotă. Ies în evidență în mod special strungul carusel cu comandă numerică produs de F.M.U.A.B., mașina orizontală de alezat și frezat cu comandă numerică și strungul paralel. Alături de aceste înalte realizări tehnice urmează să se asimileze, în cadrul planului prioritar de perspectivă, care concentrează atît construcția de mașini-unelte cît și sectorul electrotehnic, o largă gamă de mașini dintre cele mai reprezentative. Prin acestea se are în vedere automatizarea totală a procesului de prelucrare, inclusiv reducerea timpilor auxiliari, și deci creșterea substanțială a productivității muncii. Dată fiind existența unui ciclu automat de lucru, în procesul de fabricație nu mai intervine subiectivitatea muncitorului, asigurîndu-se o stabilitate a toleranțelor de prelucrare. Concret, sînt în curs de realizare la atelierul de prototipuri cîteva tipuri noi de mașini-unelte, care vor intra în producția de serie la fabricile din Arad și din Oradea.

În momentul de față, specialiștii se preocupă și de un alt gen de mașini, care este de fapt o dezvoltare a mașinilor cu comandă numerică și care se numește «centru de prelucrare». Noul tip de mașină-unealtă, pe lîngă înaltul grad de automatizare a ciclului de prelucrare întîlnit la comanda numerică, adică pe lîngă realizarea automată a tuturor deplasărilor și schimbarea regimului de prelucrare asigură și modificarea automată a sculelor. Astfel la prelucrarea unor piese complicate, pentru care nu mai sînt suficiente doar cîteva scule, se folosește «un centru» capabil să schimbe un număr extrem de mare de scule și să asigure prelucrarea pieselor în ciclu automat. S-a proiectat deja un astfel de «centru de prelucrare» și s-a executat un model experimental. Dar acesta este numai începutul unor viitoare realizări de mare prestigiu pentru țara noastră în domeniul mașinilor-unelte, realizări care vor demonstra încă o dată imensele rezerve de care dispune gîndirea tehnică autohtonă, devenită pe an ce trece tot mai competitivă pe piețele internaționale. Tocmai aceste rezerve, pe care partidul nostru și personal tovarășul Nicolae Ceaușescu le-au scos în evidență la Conferința Națională, ne dau posibilitatea să ne încadrăm, așa cum am arătat mai sus, în limitele tuturor tendințelor tehnice actuale din domeniul mașinilor-unelte. Așa se face că dispunem de un plan de perspectivă într-o altă direcție pe care comanda numerică o capătă în țările cu o industrie dezvoltată. Este vorba de «comanda adaptivă» care, pe lîngă ciclul automat, își poate alege singură un regim de lucru de prelucrare productiv, conform anumitor situații. Aceasta fără a periclita precizia de prelucrare, fără a depăși solicitarea optimă a organului mașinii și fără a duce la uzura prematură a sculelor. Abordarea acestor noi tendințe se realizează în colaborare cu Institutul de cercetări și proiectări pentru automatizări.

Preocupări importante avem și în sectorul mașinilor-unelte: agregat de înaltă tehnicitate, mașini care încep să fie tot mai bine cunoscute de specialiști și tot mai cerute de economia națională. Îndeplinirea cifrelor de plan la nivel maximal nu poate fi obținută, experiența a dovedit-o de atîtea ori, decît cu ajutorul unor astfel de mașini-unelte de înaltă productivitate. Ceea ce înainte se făcea succesiv, pe mai multe mașini, acum aceste operații se realizează simultan. O și mai înaltă productivitate se obține pe liniile de transfer, care sînt o dezvoltare mai amplă a mașinilor-agregat. Acestea sînt legate printr-un sistem automat de transport al pieselor din post în post, iar la fiecare post se lucrează simultan cu mai multe agregate.

Pînă acum, de o mare eficiență și productivitate s-a bucurat mașina-agregat specială, destinată prelucrării găurilor la rotoarele de turbină necesare fixării paletelor-mașină, care a adus o economie de valută de ordinul sutelor de mii de lei și a constituit, într-adevăr, o mare performanță tehnică. Experiența cîștigată și în acest domeniu ne oferă posibilitatea să abordăm în prezent realizarea a noi linii de transfer și mașini-agregat. În curs de execuție se află deja linia pentru motorul Sawien, pentru carcasa cutiei de viteză de la motorul MAN, iar în proiect se află o linie de prelucrare a carterului moto-

rului MAN. În continuare se va aborda realizarea de astfel de utilaje de înaltă productivitate și pentru industria electrotehnică, în special pentru motoarele electrice. Dar experiența specialiștilor noștri se va materializa și în acordarea de asistență tehnică, pe care o vor asigura unor întreprinderi ce doresc ca prin autoutilare să-și construiască astfel de «unelte» aparținînd secolului pătrunderii omului în cosmos. «Tehnofrig»–Cluj, de exemplu, a început să realizeze, cu ajutorul institutului, agregate pentru compresoare, «Electrobanat» colaborează pentru executarea diferitelor piese, iar «Electromotor»–Timișoara pentru carcase de motoare electrice. Și, desigur, aceste mașini-unelte agregat sau linii de transfer, care vor fi realizate prin autodotare în 1973, vin să demonstreze, încă o dată, spiritul creativ al specialiștilor români, care coboară pe verticală pînă la nivel uzinal.

În contextul tuturor acestor preocupări, cercetarea deține un rol major prin cele două categorii de probleme. Altfel spus, specialiștii noștri realizează cercetări atît înainte de proiectare cît și după proiectare. Înainte dezvoltă anumite organe-model sau subansamble cum ar fi ghidajele cu role, iar după realizarea modelului fac verificarea performanțelor și propun modificările absolut necesare. După cum se exprimă cercetătorii, sînt detectate «locurile calde» unde este «loc» de mai bine.

În momentul de față se studiază, printre altele, structurile mașinilor-unelte, folosind în acest scop modele matematice și modele fizice reduse la scară. Totodată există preocupări intense în problema sustentației hidrostatice. Este vorba de lagăre hidrostatice, ghidaje hidrostatice sau șuruburi hidrostatice, care în final vor ridica nivelul calitativ al produselor românești.

O altă grupă de probleme, foarte importantă, o constituie elementele fluidice, care se studiază în scopul automatizării mașinilor-unelte, pe baza unei soluții mai ieftine decît cea electronică. Există pe plan mondial tendința ca la mașinile-unelte, acolo unde condițiile o permit, să se folosească elemente fluidice pentru creșterea fiabilității și micșorarea prețului de cost.

Tot acest evantai de probleme majore care vor fi abordate în acest an va constitui, desigur, încă un pas pe drumul realizării planului prioritar de perspectivă în domeniul mașinilor-unelte, pe drumul realizării planului cincinal înainte de termen, pe drumul înzestrării cu tehnica cea mai modernă și de înaltă productivitate a economiei noastre naționale.

Ing. DAN VĂITEANU

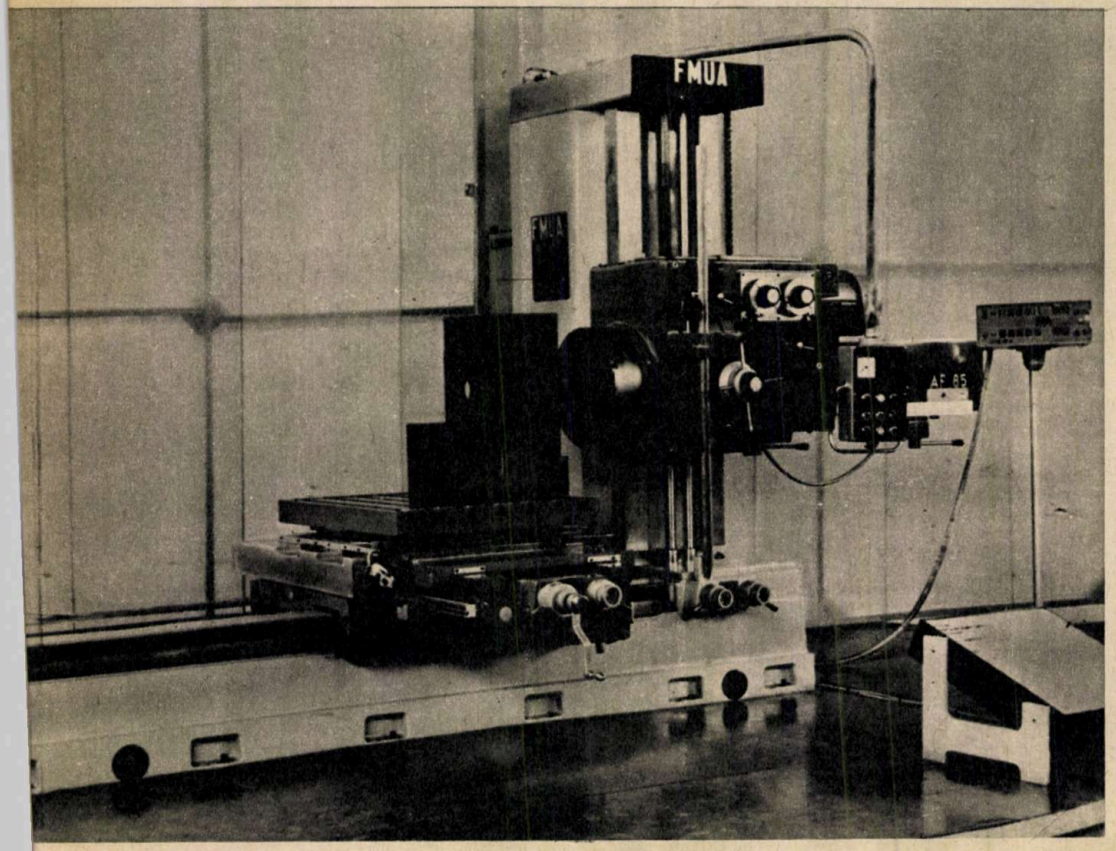
ORIENTĂRI DE SPORIRE A EFICIENȚEI ÎN ENERGETICĂ

Prof. dr. ing. V.I. NITU –
director, I.S.P.E.

Tendința către îndeplinirea sarcinilor de plan în condiții cît mai economice, către înlăturarea risipei de orice natură și în orice domeniu, lupta pentru reducerea consumurilor specifice pe unitatea de produs, probleme care au fost puternic subliniate de către tovarășul Nicolae Ceaușescu la plenara C.C. al P.C.R. din noiembrie, anul trecut, reprezintă sarcini de cinste și pentru colectivul Institutului de studii și proiectări energetice.

Asigurarea alimentării neîntrerupte cu energie electrică a tuturor consumatorilor în cantități suficiente reprezintă sarcina principală la realizarea căreia contribuie toți cei ce activează în ramura energiei electrice. Pentru sectoarele de studii, cercetare, proiectări, această sarcină se prezintă sub fațete multiple; printre aspectele de bază figurează și necesitatea de a obține rezultatele de mai sus în condiții de maximă economicitate. Punerea în practică a acestor orientări, de sporire multilaterală a eficienței activității, îmbracă, în cadrul muncii noastre, aspecte dintre cele mai variate. În cele ce urmează vom marca doar cîteva dintre realizările și sarcinile în domeniul eficienței economice cu care este în prezent confruntat colectivul nostru.

Întreaga activitate de planificare a dezvoltării sistemului energetic, care are loc în institutul nostru, este orientată spre economisirea atît a resurselor energetice de care dispunem, cît și spre reducerea cheltuielilor necesare pentru realizarea obiectivului general: asigurarea alimentării tuturor consumatorilor în prezent și în perspectivă. Unul din mijloacele utilizate în vederea atingerii acestui scop este sporirea puterii unitare a grupurilor generatoare de energie electrică. Urmărirea consecventă a acestui deziderat a adus, după cum se vede și din diagrama pe care o publicăm, economii importante de combus-



Din familia mașinilor de alezat și frezat de înaltă productivitate face parte și mașina AF-85 A

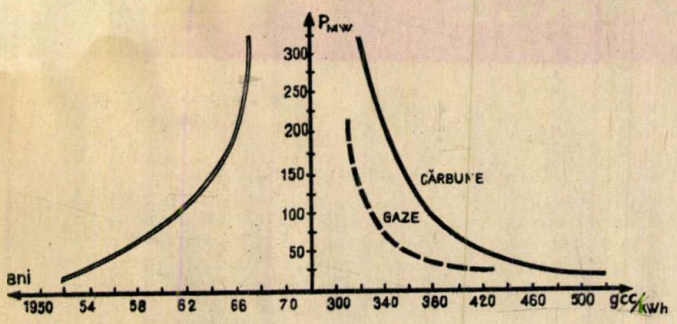
tibil la producerea energiei electrice. Astfel, trecînd de la puterea maximă de 20 MW în 1952 (centrala Doicești), la cea de 315 MW în 1967 (centrala Craiova), consumul de combustibil necesar producerii unui kWh de energie electrică s-a redus cu aproximativ 40%.

Pe planșetele proiectanților se află în prezent centrale cu grupuri de 330 MW produse de către industria noastră; într-o perspectivă ceva mai îndepărtată, se prevede trecerea la grupuri gigant de 660 MW și chiar de 1 000 MW, care vor spori și mai mult nivelul eficienței folosirii combustibililor de care dispunem pentru producerea energiei electrice.

În afara sporirii puterii unitare a grupurilor, un efect economic deloc neglijabil îl prezintă concentrarea producerii energiei electrice în centrale de puteri tot mai importante. Știind că, de exemplu, trecerea de la o centrală echipată cu două grupuri la una echipată cu patru grupuri generatoare conduce la economii de investiții de cca 10%, am ajuns azi să proiectăm și să construim centrale de puteri la care altădată nu ne puteam gîndi. Odată cu creșterea numărului de grupuri și a puterii fiecărui grup generator se obțin, însumînd, reduceri importante la prețul de cost pe kilowat instalat.

Alt mod al energeticienilor de a face economii la scară națională este orientarea permanentă către valorificarea superioară a resurselor de materie primă, în cazul nostru valorificarea superioară a resurselor energetice.

Această orientare se materializează în folosirea pentru producerea energiei electrice în special a acelor combustibili care nu-și pot găsi utilizări mai bune în alte ramuri ale economiei naționale. În această categorie se află lignitul, cărbune cu calități inferioare, avînd o putere calorifică de 1 700—1 750 kcal/kg (mică în comparație cu cele 7 000—8 000 kcal/kg cît are cărbunele antracit), dar care se găsește din abundență în bazinul carbonifer al Olteniei. Menționăm că toate centralele de care s-a vorbit mai sus: Doicești, Craiova, Rovinari, Turceni, ca și altele din țara noastră, sînt proiectate pentru a consuma lignit.



Dar aceasta nu este tot. Prospectările geologice au atras atenția asupra faptului că țara noastră dispune, în cantități relativ importante, de un tip de combustibil solid inferior cu proprietăți particulare: șisturile bituminoase. Acestea prezintă o putere calorifică redusă, 900—1 100 kcal/kg, dar au în compoziția lor aluminiu și alte elemente valoroase pentru economia națională. De aceea în prezent se efectuează cercetări intense pentru valorificarea lor complexă, atît pentru producerea energiei electrice cît și pentru punerea în valoare a celorlalte elemente importante conținute.

Din punct de vedere energetic se consideră că pe șisturi bituminoase vor putea funcționa centrale cu capacitate de pînă la 1 000 MW, aceasta, bineînțeles, după ce vor fi fost rezolvate anumite dificultăți legate de arderea acestui combustibil în cazane de tip special.

După cum se știe, sistemul energetic național are rolul de a face legătura între surse și consumatori. Cum numărul atît al unora cît și al celorlalți este în permanentă creștere pe întreg teritoriul țării, rețelele sistemului sînt în permanentă dezvoltare. Orice economie care poate fi făcută în echiparea rețelelor, în cheltuielile legate de transportul energiei electrice atinge valori foarte importante, dacă ținem seama de miile de ramificații ale acestei vaste rețele.

Problema căutării soluțiilor celor mai avantajoase pentru dezvoltarea rețelelor, a găsirii optimului sau a optimizării dezvoltării rețelelor etc., datorită complexității, nu mai poate fi rezolvată prin niște calcule simple. De aceea, la soluționarea ei se utilizează metode moderne ale cercetării operaționale: programare liniară, programare dinamică, metoda Monte Carlo etc. rezolvabile numai cu ajutorul calculatorului electronic. Calculatorul de tip IRIS — 50 cu care este dotat Centrul de calcul al institutului nostru este intens folosit în acest sens.

REZULTATELE CONCURSULUI NOSTRU:

„LUMEA ANULUI 2000 OGLINDITĂ ÎN GRAFICĂ ȘI DESENE"

Organizat de revista noastră în cinstea celei de-a XXV-a aniversări a republicii, concursul s-a bucurat de o largă audiență în rîndul cititorilor, majoritatea celor care ne-au trimis lucrări demonstrînd autentice talente atît în ceea ce privește desenul, grafica, cît și imaginarea unor aspecte ale omenirii viitoare. Mulțumind tuturor participanților și urîndu-le noi succese în activitatea lor, juriul concursului comunică următorul rezultat:

• **PREMIUL I în valoare de 1 500 lei** a fost acordat concurentului **Sergiu Nicola,** elev în anul IV la liceul «Vincențiu Babeș» din Timișoara, pentru lucrările: «Timișoara viitorului», «Stație orbitală», «Uzina cosmică a viitorului», precum și pentru alte lucrări apreciate.

• **PREMIUL II în valoare de 1 000 lei** a fost acordat concurentului **Donici Corneliu** din Ineu, jud. Arad, pentru lucrările: «Un oraș al viitorului», «Stație orbitală», «Oraș și mijloace de transport», «Secțiune în două etaje ale unui bloc-oraș» și alte lucrări

• **DOUĂ PREMII III în valoare de 700 lei** fiecare au fost acordate concurenților: **Popescu Enrico** din București, elev în clasa a XII-a la liceul «Mihail Sadoveanu», pentru lucrarea «O parte dintr-un oraș al anului 2000», și **Lucian Pop** din Baia Mare pentru lucrările «Centru de telecomunicații», «Intrare în uzină», «Robot» și alte lucrări.

• **NOUĂ MENȚIUNI a cîte 400 lei fiecare** au fost acordate concurenților:

— **Manea Mihai** din Ploiești; **Rusu Adrian** din Pitești; **Stoicescu Alexandru** din București; **Sângiorzan Marius** din Timișoara; **Iftene Marius,** elev în clasa a VIII-a, din Geoagiu, jud. Hunedoara; **Mazinca Marius,** elev în clasa a V-a, din comuna Daneș, jud. Mureș; **Boilă Dorin** din Mediaș, jud. Sibiu; **Lupu Octavian** din Bacău; **Matei Puiu,** tot din Bacău.

În afara concursului a mai fost acordat un **PREMIU SPECIAL** «Tehnium» **în valoare de 800 lei** concurentului **Paul Matei** din București, pentru tehnica de lucru folosită (gravură).

Lucrările premiate vor fi publicate în revistele noastre și în Colecția «Povestiri științifico-fantastice».

AUTOMATICA

ÎN MODERNIZAREA ECONOMIEI NAȚIONALE

Ing. TOADER STELIAN,
director adjunct științific, I.P.A.

În ultimul deceniu automatizarea pătrunde tot mai mult în parametrul economiei noastre naționale, constituind una din cele mai noi direcții ale progresului tehnic contemporan și unul dintre marile succese ale științei și tehnicii românești. În acest domeniu, prioritar, Institutul de cercetări și proiectări pentru automatizări a abordat o gamă largă de lucrări, elaborînd un sistem modern de reglare electronică care folosește circuitele discrete și care ne situează la nivelul realizărilor existente pe plan mondial. Pe baza lui au fost date în producție și vor continua să fie date în acest an nenumărate instalații de automatizări destinate diferitelor ramuri industriale ale economiei naționale. Dar cum dezvoltarea tehnică contemporană cunoaște unul dintre cele mai spectaculoase ritmuri pe plan mondial, la ora actuală, alături de sistemul circuitelor discrete, se situează tehnologia nouă a circuitelor integrate. Din acest motiv, specialiștii de la I.P.A. desfășoară o intensă activitate în domeniul automatizării, avînd la bază atît vechiul sistem, cît mai ales circuitele integrate. În acest fel, anul 1973 va constitui un an de înalt nivel tehnic în domeniul automatizării, un an de reușite care vor conduce implicit la creșterea ritmului de modernizare a economiei noastre socialiste, la obținerea unei competitivități superioare pe piața internațională.

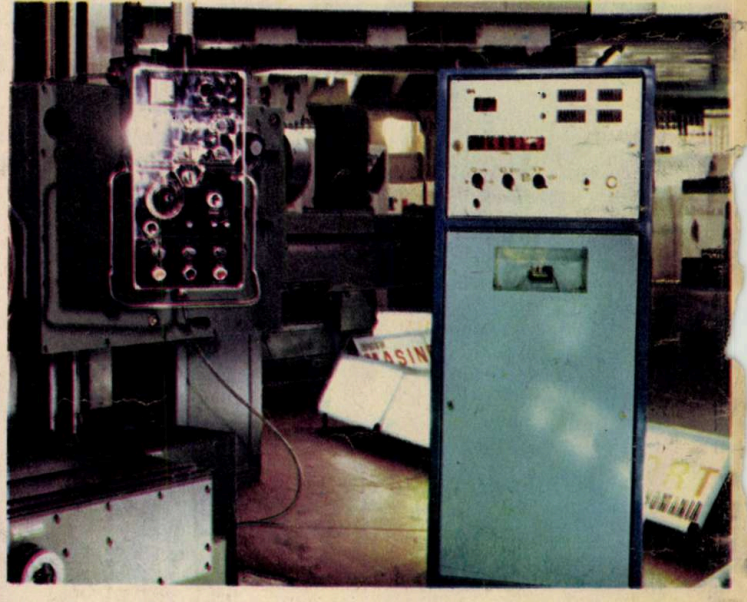
Într-un timp extrem de scurt vor fi elaborate echipamente dintre cele mai moderne care vor intra în producția de serie la Fabrica de elemente pentru automatizări și la «Electrotehnica»-București. Avem în vedere prototipurile pentru echipamentele de mică viteză destinate transmiterii datelor, cu echipamentele de afișare a cotei pentru mașinile-unelte, variatoarele de turație, tot pentru mașinile-unelte, și un sistem nou de reglare a proceselor tehnologice. Circuitele integrate vor conduce la o mai mare siguranță în funcționare, la o reducere a numărului de conexiuni, la un gabarit mic, la o ridicare a productivității muncii și la un preț de cost mai scăzut.

Trecerea la noua tehnologie, cea a circuitelor integrate, va conduce implicit, în 1973 și în anii următori ai cincinalului, la inversarea raportului existent în momentul de față între produsele electronice și electrotehnice. Dacă în prezent primează produsele electrotehnice, în următorii ani, conform indicațiilor date de tovarășul Nicolae Ceaușescu, produsele electronice vor trece peste limita de 50%. Acesta înseamnă încă un indice de modernizare tehnică a economiei noastre socialiste.

Cele mai importante realizări în domeniul automatizării care vor fi obținute în acest an se înscriu în domeniul reglării proceselor tehnologice. Noua aparatură va avea caracteristici superioare bazate pe siguranță mai mare în funcționare, pe o precizie mai ridicată și, desigur, pe o competitivitate la nivelul acestor ani. De moderne instalații de reglare vor dispune combinatele chimice care urmează să se construiască în anii cincinalului, sau fabricile de ciment. Pentru toate aceste ramuri industriale se vor realiza cca 30 de tipuri de bază și diferite variante de instalații de proces, iar exportul va cunoaște un flux nou, mai ales dacă avem în vedere instalațiile pe care trebuie să le trimitem în Iran, R.D.G., China sau Cuba, instalații care vor fi adaptate și condițiilor de climă din aceste țări.

În domeniul reglării proceselor tehnologice, economia noastră socialistă va cunoaște în acest cincinal un ritm impresionant datorită numărului tot mai mare de obiective industriale care urmează să fie date în funcțiune. Or, pentru ca aceste instalații să intre cît mai repede în fabricație de serie este necesar ca într-o primă etapă să se folosească o soluție constructivă bazată atît pe sistemul electronic al elementelor discrete, care se află actualmente în fabricație, cît și pe circuite integrate, urmînd ca în 1974 și în 1975 ea să fie reconsiderată numai pe baza circuitelor integrate, fapt care va conduce la o reducere a volumului aparatelor cu peste 50%. În ceea ce privește automatizarea grupurilor de

1



300 MW ce vor echipa marile centrale electrice, s-a elaborat un sistem de comutație statică pentru comandă și semnalizare, care cuprinde 25 de produse ce vor intra în pregătire de fabricație la F.E.A. Aceasta va da posibilitatea să se automatizeze grupurile II, III și IV de la Rovinari și alte două grupuri de la Mintia, fapt care va însemna o mare reușită a economiei noastre naționale. Pentru un singur grup, de exemplu, se va reduce importul de instalații în valoare de cîteva milioane de lei valută.

Sistemul acestor 25 de produse noi este elaborat pe baza semiconductoarelor cu siliciu fabricate în țară și are o mare siguranță în funcționare. În plus, dispune de cîteva particularități tehnice foarte importante și foarte necesare în automatizarea unor astfel de obiective energetice de mare putere, printre care dubla comandă, ceea ce mărește fiabilitatea.

Buna cooperare dintre Institutul de cercetări și proiectări pentru automatizări și întreprinderile din centrala industrială de resort va permite și rezolvarea într-un ritm susținut a necesităților de echipamente ale industriei constructoare de masini-unelte atît din punctul de vedere al programului de automatizare cît și al calității tehnice de fabricație. Dacă asimilarea unor mașini cu grad ridicat de automatizare a solicitat în trecut preluarea unor licențe de fabricație, astăzi s-a ajuns la situația ca întreaga gamă de mașini-unelte de fabricație românească să fie asigurată cu echipamente din țară în cadrul planului prioritar de perspectivă întocmit la indicația conducerii de partid și de stat.

Pentru aceasta, specialiștii români au elaborat și continuă să elaboreze echipamente de comandă-program, numerică, cît și elemente de afișare a cotei. Concret, în acest an se vor asimila două tipuri de echipamente de afișare a cotei cu circuite integrate pentru traductoare de tip inductosin și traductoare de tip incremental. Ambele vor intra în fabricație la Fabrica de elemente pentru automatizări și vor echipa mașinile-unelte care se vor fabrica la F.M.U.A.B. și la Uzina «Strungul» din Arad. În acest an vom trece totodată la elaborarea echipamentelor de comanda numerică tip standard — tot pe baza circuitelor integrate —, echipamente care vor putea fi folosite la orice tip de mașină-unealtă. Prezența circuitelor integrate va conduce implicit la o fiabilitate ridicată, la o miniaturizare accentuată și o întreținere mult mai ușoară.

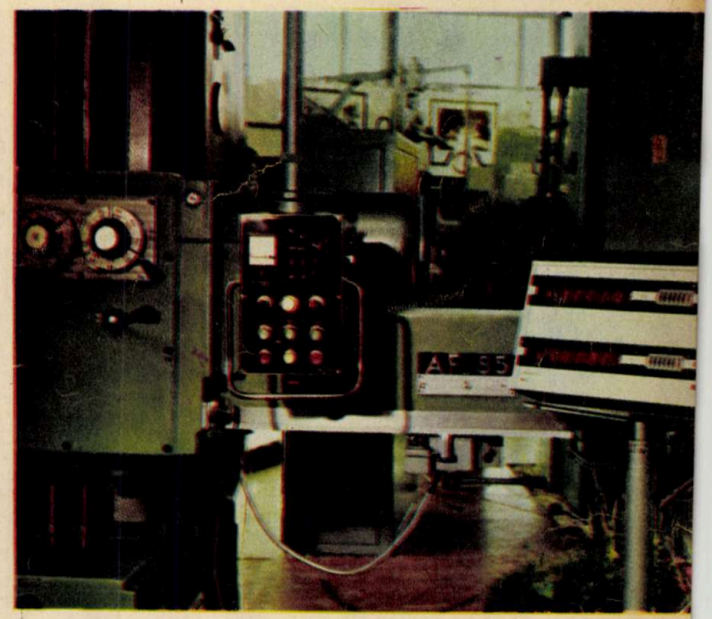
Tot în domeniul automatizării mașinilor-unelte se elaborează patru tipuri de variatoare (destinate atît pentru acționarea principală cît și pentru avansuri, care se vor asimila în acest an la Întreprinderea «Electrotehnica». Totodată, se află în fază de prototip încă alte două tipuri care completează gama de variatoare de turație necesare acționărilor reglabile ale mașinilor-unelte. Apreciem că prin asimilarea celor șase tipuri de variatoare, mașinile-unelte vor putea fi complet echipate, indiferent de ce putere sînt motoarele.

Un alt sector deosebit de important, la care specialiștii din institutul nostru își vor aduce contribuția în acest an de boltă al cincinalului, este cel al calculatoarelor de proces. Concret se vor realiza în 1973 toate prototipurile necesare legării calculatoarelor la diferite procese tehnologice. Împreună cu calculatorul de proces, care se elaborează la Institutul de tehnică de calcul, se vor introduce la Fabrica de ciment de la Haghiz primele prototipuri de elemente necesare legării calculatorului de procesul tehnologic, iar în continuare vor intra în producția de serie la F.E.A. elemente specializate în acest sens. Cît privește calculatorul de proces, el va fi produs de către Fabrica de calculatoare. În felul acesta știința și tehnica românească vor contribui în continuare la introducerea în economia națională a tehnicii de calcul, absolut necesară pentru o economie modernă de înaltă productivitate și de complexitate tehnologică.

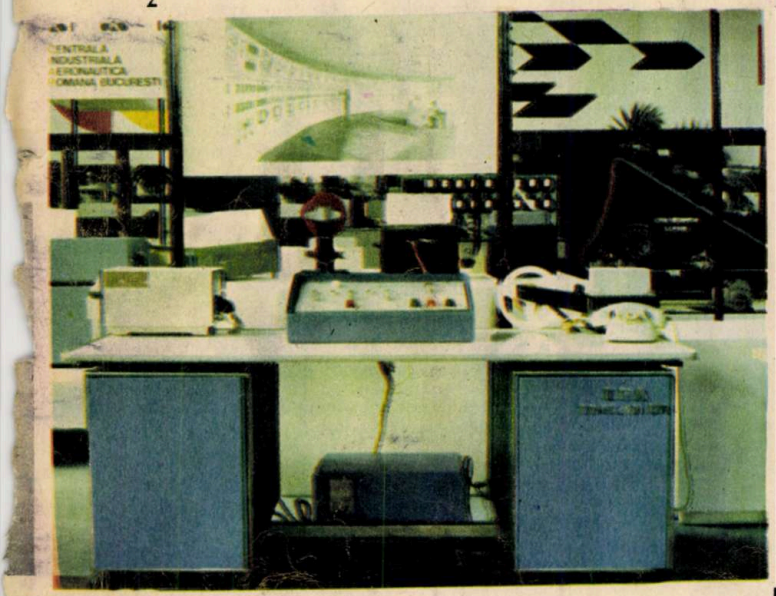
Dar tehnica de calcul va avea un cuvînt de spus și în domeniul transmiterii datelor. Va fi necesară legarea centrelor de calcul între ele și elaborarea de echipamente de mică viteză și medie viteză. Primele echipamente vor dispune de circuite integrate și se vor asimila în 1973 la F.E.A., iar cele de medie viteză vor fi fabricate deocamdată chiar de către institutul nostru, într-o cantitate de microproducție. Preocupările cercetătorilor nu se vor opri însă aici. Ei vor trece la elaborarea echipamentelor de mare viteză, absolut necesare unui flux informațional mărit.

În domeniul telemecanicii — domeniu și el deosebit de important — se elaborează în institut diferite proiecte pentru dispecerizarea liniilor de cale ferată electrificate, a conductelor de gaz metan și alimentărilor cu apă a orașelor. Astfel, cu ajutorul lor vor fi automatizate tronsoanele de cale ferată Mintia-Livezeni, Adjud-Ghimeș, Caransebeș-Timiș-Arad, Brașov-Ciceu-Deda și conducta de gaz metan U.R.S.S.-Bulgaria pe porțiunea care urmează să treacă prin Dobrogea. În plus, s-a trecut și la elaborarea aparaturii pentru cîntărire electronică, sector în care s-au obținut deja primele patru echipamente de benzi gravimetrice. Acestea vor fi experimentate la Fabrica de țigarete București, urmînd ca ele să fie exportate apoi în R.P. Bulgaria, pentru fabricile de tutun. În continuare, aparatura de cîntărire electronică se va diversifica astfel că ea va putea fi folosită și în domeniul transportului pe calea ferată și în industria alimentară și ușoară la produsele preambalate. Noua metodă de cîntărire folosește cu succes aceeași tehnică modernă a circuitelor integrate, ceea ce va revoluționa, într-un anumit sens, producția Întreprinderii «Balanța» — Sibiu.

3



2



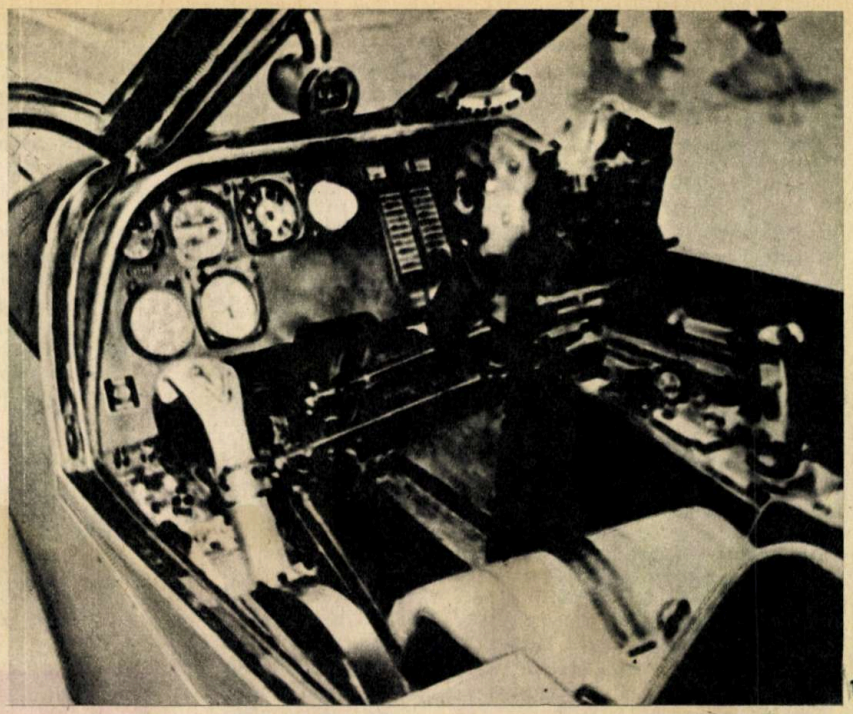
1. Mașinile de alezat și frezat și mașinile de găurit vor fi înzestrate cu comandă numerică de poționare pe 2 axe.

2. Transmiterea datelor va dispune de un nou și modern echipament.

3. Specialiștii români au realizat un modern echipament de afișare numerică a cotelor.

PARAMETRUL NUMĂRUL UNU AL MAȘINILOR: FIABILITATEA

Ing. CONSTANTIN DEACONU
Ing. DUMITRU VĂLUREANU



1

Zborurile efectuate în cadrul operațiunii «Apollo» nu ar fi fost posibile dacă întreaga aparatură cosmică nu ar fi avut un înalt grad de siguranță în funcționare, adică un înalt grad de fiabilitate. Coborîrea pe Lună cu ajutorul modulului, decolarea de pe Lună, reîntîlnirea și cuplarea cu nava spațială impuneau cu necesitate ca toate aparatele să funcționeze ca un «ceasornic» pe o perioadă lungă de timp; și mai impuneau încă ceva: în cazul unei avarii trebuie să se știe din vreme «cum» se va proceda pentru ca ea să fie înlăturată rapid. Fără toate aceste măsuri, Gagarin n-ar fi putut pătrunde în spațiul cosmic, iar Armstrong n-ar fi pus niciodată piciorul pe astrul poeților. Fără un înalt grad de fiabilitate nu ar putea exista toate tehnicile de vîrf contemporane. Electronica și fizica atomică nu pot fi despărțite de noțiunea de fiabilitate. Dar astăzi fiabilitatea constituie parametrul numărul unu al tuturor produselor existente pe piața mondială în procesul atît de sever al competitivității.

FIABILITATEA = ÎNALTĂ TEHNICITATE

Începuturile fiabilității sînt legate organic de industria aviației, odată cu apariția primelor avioane cu mai multe motoare. Pe atunci însă se lua în considerare doar evaluarea probabilității de funcționare în limite de timp determinate și în condiții de funcționare precizate.

Treptat, treptat, noua noțiune a căpătat un caracter complex, încadrîndu-se în concepțiile probabilistice. Așa se face că în timpul ultimului război mondial, în aviația britanică s-a precizat pentru prima dată în lume că penele accidentale ale unui avion nu trebuie să depășească 0,00001 pe oră, adică este nevoie de o probabilitate de 99, 99999% ca să nu se producă nici o pană susceptibilă de a provoca un accident în cursul unei ore de zbor. Aproape în aceeași perioadă, în timpul fabricației rachetelor V_1, în Germania s-a ajuns la concluzia că fiabilitatea elementelor componente trebuie să fie mai mare decît a rachetei luate ca tot, ca sistem. Se pare chiar că V_1 a fost prima rachetă pentru care s-a putut determina cu succes cel mai corespunzător nivel de fiabilitate. Totuși studii mai sistematice se întreprind abia în jurul anului 1950 și au ca scop stabilirea siguranței de funcționare a vehiculelor spațiale teleghidate.

Așa cum începutul secolului XX a marcat trecerea de la dimensionare și realizarea construcțiilor metalice și a mașinilor pe baza calculelor și încercărilor clasice ale lui Bach, la dimensionarea pe baza calculelor lui Woehler, cea de a doua jumătate a acestui secol marchează trecerea la faza superioară a găsirii legilor matematice ale proceselor de defectare. Este modificată astfel concepția asupra noțiunilor de calitate, siguranță și durată de funcționare cît și integrarea lor într-o funcție cu caracter probabilistic și dependentă de timp. Aplicarea noii concepții privind fiabilitatea a dat imediat rezultate spectaculoase în tehnica spațială și mai recent în cea a componentelor electronice. Totodată s-au obținut rezultate importante și în alte domenii în care defecțiunile ivite pe parcursul funcționării pot cauza pagube umane și materiale foarte mari.

Evaluarea fiabilității se face în primul rînd prin posibilitatea de apreciere, măsurare a calității produsului. Calitatea este însă o noțiune care în bună parte poate fi stabilită printr-o serie de parametri funcționali de natură psihosenzorială, socială și economică. Pentru aprecierea fiabilității unui produs se iau în considerare elementele necesare pentru studiul în timp al calității, al însușirii produsului de a satisface o anumită necesitate socială.

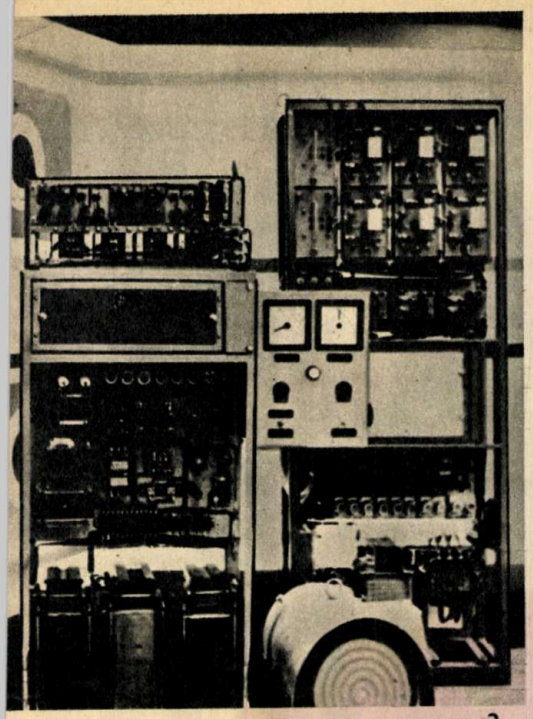
O altă caracteristică apare sub aspectul duratei timpului de funcționare a produsului fără defecțiune. Astfel, noțiunea «timp» este foarte serios plantată în caracterizarea produsului sub aspectul fiabilității.

În acest caz produsul este apreciat în trei etape: perioada de început în care produsul este supus încercărilor, rodajului și posibil să fie livrat beneficiarului; perioada de maturizare în care intensitatea defectărilor este constantă; perioada de îmbătrînire a produsului în care intensitatea de defectare crește datorită uzurii pieselor și oboselii materialelor.

În strînsă legătură cu fiabilitatea este și aspectul uzurii morale a utilajelor, care face să aibă loc o îmbătrînire prematură a produsului prin apariția altora cu un nivel tehnic mai ridicat, mai productive și mai rezistente.

O CONTRADICȚIE CARE TREBUIE REZOLVATĂ

Astăzi instalațiile industriale au funcțiuni din ce în ce mai complexe. Aceasta, desigur, impune și o creștere a elementelor componente. Dar cu cît crește numărul de elemente într-un sistem cu atît scade și siguranța în funcționare. Cu alte cuvinte, avem de-a face cu o fiabilitate scăzută. Și totuși este nevoie, cum se întîmplă de exemplu în automatică, de o fiabilitate ridicată. Avem, în acest caz, de-a face cu o contradicție a cărei rezolvare impune o scrupuloasă și multilaterală cercetare a problemelor ridicării siguranței în funcționare a elementelor și instalației de ansamblu, a oportunității creșterii siguranței diferitelor elemente, a găsirii și alegerii celor mai adecvate regimuri de exploatare, a celor mai sigure scheme și soluții constructive, a calculării coeficienților optimi de rezolvare și a regimurilor optime de prevenire. Aceasta face ca aprecierea fiabilității, pe baza performanțelor tehnice ale sistemelor, să fie astăzi una dintre cele mai dificile probleme ale siguranței în funcționare, chiar cînd se apelează, așa cum tehnica modernă o permite, la modelarea matematică. Iată de ce este tot mai necesară dezvoltarea cercetărilor în permanență legate de examinarea legăturilor funcționale dintre diferitele elemente componente ale sistemelor. Dacă însă la studiul preciziei sistemelor se reușește să se verifice în mare măsură rezultatele calculelor, la studiul siguranței în funcționare acest lucru este deosebit de greu de realizat. Mai mult, pentru efectuarea experiențelor statistice este nevoie de sute de sisteme. Cît privește verificările în condițiile de exploatare și de stocare, pentru ele sînt necesare așteptări care durează ani de zile. De aceea sistemele prezintă o îmbătrînire morală care le conferă numai un interes istoric. Așadar, în stadiul actual de dezvoltare a siguranței în funcționare se impun cu insistență dezvoltarea și perfecționarea metodelor experimentale de prognoză a siguranței în funcționare a dispozitivelor noi aflate în proiectare. Acestea, combinate cu procedee de



2

modelare, reușesc să învingă dificultățile de studiere a siguranței în funcționare a sistemelor pe baza datelor referitoare la modificarea proprietăților elementelor componente.

Un model matematic adecvat, a cărui aplicare reprezintă o etapă importantă în progresul operațional, este modelul probabilistic de tip Markov. În prezent, prin generalizarea experimentărilor făcute, se caută metodic proiectarea cît mai judicioasă a instalațiilor energetice, știind că în marile sisteme energetice considerarea gradului de siguranță a instalațiilor respective constituie unul din principalii parametri calitativi și economici. Alegerea ca indicator principal de siguranță a duratei medii de defectare și funcționare a probabilității funcționării continue este o problemă decizională, care poate fi rezolvată cu succes.

În condițiile tehnicii contemporane și în special în condițiile dezvoltării și aplicării multilaterale a automatizărilor, siguranța în funcționare a sistemelor automate și a calculatoarelor ca mijloace curente de lucru ocupă un loc central. Exploatarea sistemelor automate aflate în funcțiune sub directa influență a factorilor mecanici, electrici și de ambianță impune nenumărate probleme privind siguranța în funcționare cu începere din faza de proiectare și continuînd cu studierea rezultatelor obținute în exploatarea reală.

O deosebită importanță a căpătat în ultima vreme în țara noastră asigurarea alimentării continue cu energie și în mod deosebit cu energie electrică. Aceasta a condus imediat la găsirea unor metode de calcul pentru evaluarea cifrică a siguranței, ceea ce constituie unul dintre cele mai sugestive exemple de calcul și estimare a siguranței în funcționare a elementelor și a sistemelor complexe și a trecerii de la aprecierea calitativă la aprecierea cantitativă a fenomenelor.

FACTOR DETERMINANT ȘI ÎN ACELAȘI TIMP CONSECINȚĂ

Datorită modernizării proceselor tehnologice și în general a progresului tehnic contemporan, fiabilitatea și durata de viață a produselor au crescut continuu în construcția de mașini. Se poate spune însă în același timp că și fiabilitatea a contribuit, la rîndul ei, la creșterea nivelului tehnic contemporan, cu alte cuvinte, fiabilitatea este un factor determinant și în același timp consecință a înaltei tehnicități actuale.

Acest lucru reiese cu pregnanță mai ales în tehnica digitală, în special în modulația prin impulsuri codificate, care pot determina creșterea fiabilității echipamentului de televiziune. Într-un colocviu recent, inginerii de la B.B.C. au expus o serie de aspecte din activitatea lor în această privință. De exemplu, semnalul electric care conține toate informațiile cerute de un receptor de televiziune pentru a reda imaginea și sunetul este foarte complex, mai ales la imaginea în culori. Din această cauză și datorită caracterului operațiilor tehnologice care urmează să fie aplicate semnalului se impune un echipament complex, unde un loc important îl ocupă tehnica digitală. Această tehnică, care, după Oficiul poștal britanic, va constitui baza pentru proiectarea rețelei telefonice în viitor, este cunoscută de puțin timp, odată cu apariția și dezvoltarea semiconductoarelor de mare viteză, de cînd a căpătat aplicații concrete. În televiziune s-a realizat recent un echipament modern, capabil să transforme semnalele utilizate în semnale analoge, conforme cu modulația prin impulsuri codificate. Deci, cu ajutorul acestei tehnici, un semnal este «recoltat» la intervale regulate și valoarea lui este convertită într-o serie de impulsuri reprezentînd un cod binar.

Numărul de impulsuri necesitat de semnalul recoltat — numărul de bătăi — determină evident numărul de valori care poate fi codificat. În acest sens, lucrătorii de la B.B.C. au demonstrat că sînt necesari 7 sau 8 biți pe fiecare probă pentru un semnal de televiziune de calitate înaltă, ceea ce permite cuantificarea semnalului în 128 sau 256 linii de nivel. Aceasta se realizează cu ajutorul unui echipament format din 2 convertizoare în serie, primul determinînd cele mai importante 3 cifre binare și al doilea pe cele mai puțin importante 3 cifre. După codificare, cele mai importante 3 cifre sînt convertite într-o formă analogă și scăzute din semnalul original, rezultatul fiind transmis celui de-al doilea convertizor.

O activitate interesantă și unică este realizarea dispozitivelor cu semiconductoare suprafiabile, utilizate în cablurile submarine. Primul cablu de acest gen a și fost instalat între Cape Kennedy și Grand Bahama și se presupune că aceste dispozitive vor avea o perfectă funcționare nu mai puțin de 200 de ani. Iată deci că tehnica cea mai înaintată mărește fiabilitatea la dimensiuni de... secole. Dar pentru a ajunge aici s-au făcut verificări dintre cele mai minuțioase și mai dificile. Realmente, dificile. Ele s-au făcut la temperaturi între 120 și 360°C în cuptoare speciale, unde au fost introduse dispozitivele. Fiecare dintre ele a fost verificat pe o perioadă de 6 luni, simulînd 4 ani de funcționare în mare. Mai mult, 50% din dispozitive erau verificate pînă la distrugere, iar producția semiconductoarelor se realizează în camere speciale, unde fiecare fază tehnologică critică a fost minuțios analizată. Numai așa s-a putut realiza o simulare de 200 de ani. Deci se poate spune că o înaltă fiabilitate este dată de cea mai înaltă tehnică supusă la o verificare draconică. În multe aplicații din domeniul naval sînt utilizate turbine de mare gabarit care sînt lăsate să funcționeze fără întrerupere pentru a se observa toate neajunsurile pe care le mai poate avea și a se remarca astfel că în final se dispune de o imensă fiabilitate. Cercetările întreprinse în acest sens au ajuns la concluzia că avariile care pot interveni în funcționare sînt de două feluri: mai întîi avem de-a face cu aparate avariate care pun în pericol viața persoanelor; în al doilea rînd este vorba de avarii care nu pun în pericol securitatea oamenilor.

Pentru primul caz, s-a recurs la dublarea funcțiunii, adică la realizarea unei funcțiuni de siguranță a aparatelor, care însă conduce la un preț de cost ridicat. Acolo însă unde nu s-au putut realiza sisteme de dublare s-au făcut verificări practice minuțioase, ca în exemplul cablurilor submarine.

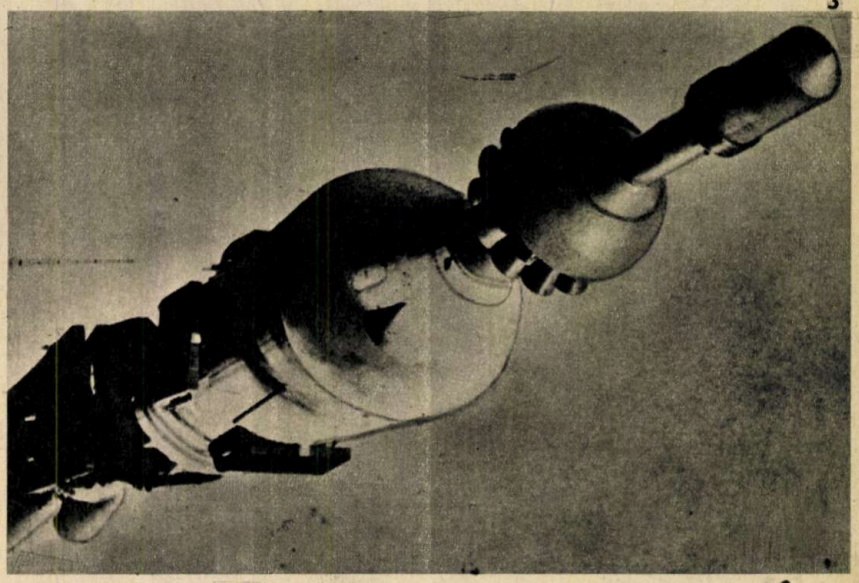
Așa se face că în prezent probabilitatea unui accident de zbor în aviația comercială este de 2×10^{-6}, considerîndu-se satisfăcătoare speranța că din cele 20 de accidente la 10 000 000 de zboruri, numai 2 sînt datorate unui punct slab al aparatului. Dar dacă se stabilește la 2×10^{-7} probabilitatea unui accident și că jumătate din această posibilitate este datorată echipamentului la un procent constant de defecțiuni și durată maximă a zborului de 10 secunde, procentul de avarii se ridică atunci la 10^{-4}/h. Aceasta demonstrează necesitatea dublării comenzilor, deci și o creștere a prețului de cost.

1. — Pilotul dispune de un număr mare de instrumente de zbor și de comenzi. Echipamentul principal — un mare vizor (la dreapta), prevăzut cu două manete absolut necesare pentru obținerea unei fiabilități sporite.

2. — De o înaltă fiabilitate dispune — cum este firesc — și acest echipament românesc pentru alimentări și acționări reglabile.

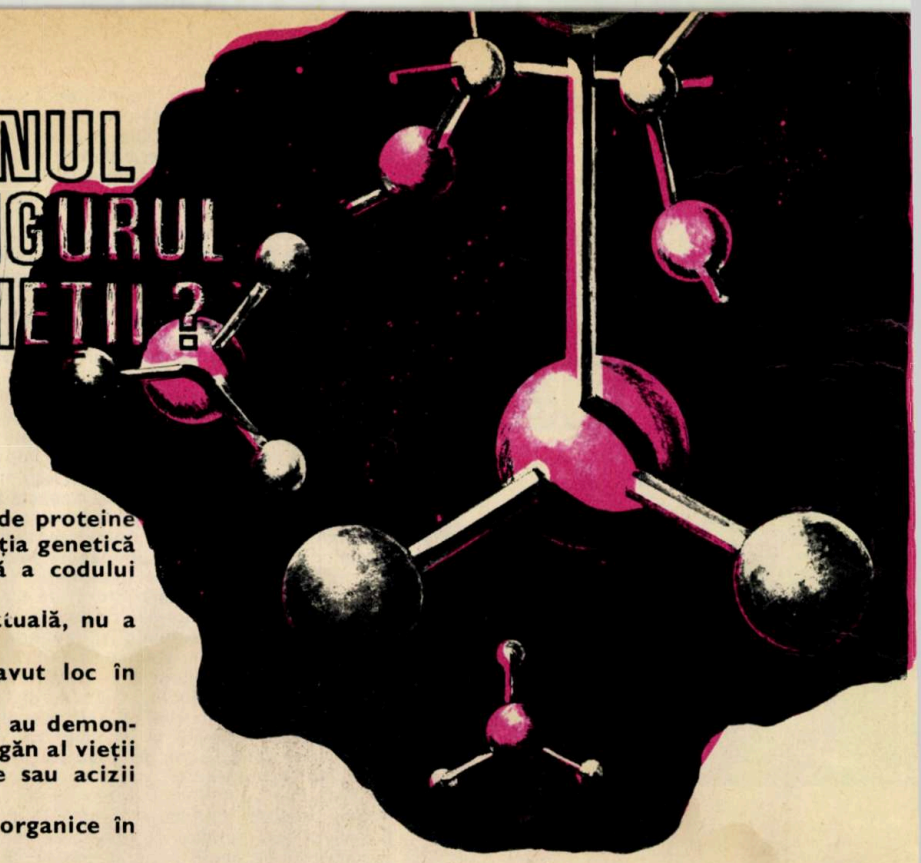
3. — Cabina «Soiuz» la vîrf cu o fuzee purtătoare. Cabina este prevăzută cu o singură ieșire, ceea ce înseamnă o fiabilitate crescută a întregului sistem.

3



A FOST OCEANUL PRIMITIV SINGURUL LEAGĂN AL VIEȚII?

Prof. dr. docent **PETRE RAICU**



- **Primul organism viu — un sistem de proteine a cărui continuitate depinde de informația genetică**
- **Universalitatea — o caracteristică a codului genetic**
- **Codul genetic, ajuns la alcătuirea actuală, nu a mai evoluat**
- **Sinteza substanțelor organice a avut loc în mediul acvatic**
- **Biochimiștii S.W. Fox și K. Harada au demonstrat experimental că există și un alt leagăn al vieții**
- **Ce au apărut mai întîi: proteinele sau acizii nucleici?**
- **Recent s-au descoperit substanțe organice în spațiul interplanetar.**

Cercetările privind modul cum a apărut și s-a dezvoltat viața pe Pămînt au dus la elaborarea unei teorii științifice în conformitate cu care viața n-a existat întotdeauna pe Pămînt, ci a apărut într-o anumită etapă în evoluția sa, atunci cînd s-au creat condiții favorabile. Printre cei care au adus o contribuție importantă la elaborarea acestei teorii pot fi amintiți biochimiștii A.I. Oparin, J.B. Haldane. Ulterior, studiile de biologie moleculară modernă au completat această teorie, mai ales pe seama rezultatelor obținute în domeniul proteinelor și acizilor nucleici.

Înainte de a expune în ce constă această teorie științifică a originii vieții pe Pămînt, trebuie să arătăm că existența materiei vii este legată în primul rînd de prezența a două grupe mari de substanțe: proteinele și acizii nucleici. Proteinele au un rol foarte important în procesele vitale atît în ce privește realizarea structurilor celulare și virale, cît și în metabolismul celular, care se desfășoară catalizat de enzime. Acizii nucleici, în special cei dezoxiribonucleici, îndeplinesc în celulele viețuitoarelor două funcții importante: autocatalitică, în sensul că molecula lor are capacitatea de a se autoreproduce și a da naștere unor molecule identice, și heterocatalitică prin care este determinată biosinteza proteinelor de un anumit tip.

Ținînd seama de rolul extrem de important al proteinelor și al acizilor nucleici în alcătuirea materiei vii, trebuie să vedem cum au luat naștere aceste substanțe, mai întîi pe cale abiogenă și apoi biogenă.

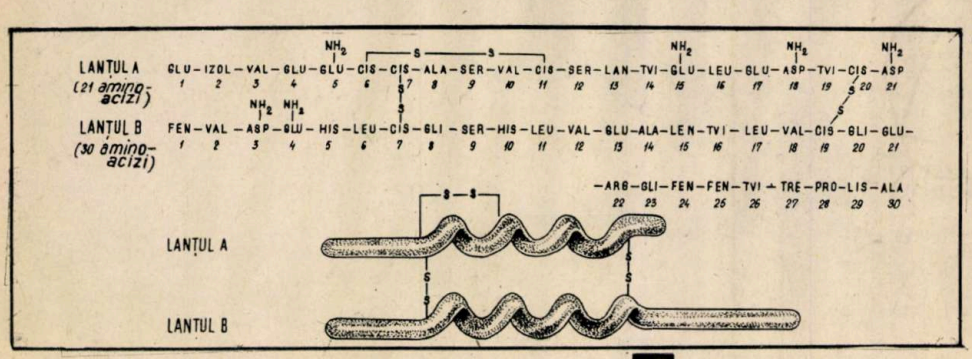
În procesul de apariție a vieții pe Pămînt pot fi identificate mai multe etape. Astfel, în prima etapă, ce începe cu aproape 4 miliarde de ani în urmă, atmosfera Pămîntului era bogată în hidrogen, metan, amoniac, apă și săracă în bioxid de carbon și oxigen liber. Sub influența radiațiilor solare, a descărcărilor electrice, a variațiilor de temperatură etc. s-au sintetizat în mod natural o seamă de substanțe organice, cum sînt: aminoacizii, bazele azotate, acizii organici, acizii grași, unele zaharuri. S-a format astfel în oceanul primitiv și în apele interioare o adevărată «supă organică».

În etapele următoare, pe măsură ce atmosfera se îmbogățea în oxigen, care apoi se transforma în ozon, acesta din urmă a format un strat în atmosferă, cu rol în absorbirea radiațiilor ultraviolete, fapt pentru care cele mai importante surse de energie au devenit lumina vizibilă și căldura. Ca urmare au început să se formeze legături peptidice între aminoacizi și să se sintetizeze unele proteine foarte simple denumite protenoizi, care manifestau chiar și unele activități catalitice. În «supa organică» s-au sintetizat astfel, cu ajutorul protenoizilor, diferite substanțe organice mai complexe ca: nucleotide, polifosfați, porfirine, pigmenți.

În sfîrșit, în ultima etapă a avut loc sinteza proteinelor propriu-zise și a polinucleotidelor, mai întîi neenzimatic și apoi catalizate de enzime. Din interacțiunea acizilor nucleici cu proteinele s-au format complexe mai stabile decît fiecare component în parte. Dealtfel, în prezent materialul genetic reprezentat de acizii nucleici se găsește strîns legat de proteinele care catalizează sinteza sa, iar informația genetică din acizii nucleici este translată în proteine. A apărut astfel în timp primul organism viu care în esență este un sistem de proteine a cărui menținere și continuitate depind de informația genetică din acizii nucleici.

PROTEINE + ACIZI NUCLEICI = VIAȚĂ

Care sînt faptele experimentale în sprijinul teoriei sus-amintite? În primul rînd s-a demonstrat în laborator că în condițiile atmosferei primare a Pămîntului reprodus artificial s-au putut sintetiza abiogen o seamă de baze azotate purinice și pirimidinice care intră în alcătuirea acizilor nucleici. Prin polimerizarea nucleotidelor



1

1. *Schema alcătuirii moleculei de insulină, o proteină formată din două catene polipeptidice care conțin o secvență de 21 și, respectiv, 30 de aminoacizi.*

2. *Virusul mozaicului tutunului, unul dintre cele mai simple virusuri, alcătuit dintr-o moleculă de ARN răsucită elicoidal și subunități proteice.*

3. *Un bacteriofag de tip T alcătuit dintr-un înveliș proteic și o macromoleculă de ADN.*

s-au putut obține, tot experimental, acizi nucleici cu o greutate moleculară relativ mare.

Acizii dezoxiribonucleici au o structură bicatenară, fiind formați din două lanțuri polinucleotidice foarte lungi, răsucite elicoidal unul în jurul celuilalt și complementare. Între cele două catene există legături de hidrogen între bazele azotate purinice și pirimidinice: adenina este legată de timină și guanina de citozină. Datorită fenomenului complementarității bazelor azotate și respectiv afinității lor chimice, existența unui lanț polinucleotidic inițial poate explica formarea unei catene polinucleotidice complementare. În acest fel, acizii dezoxiribonucleici au o structură bicatenară, care le mărește stabilitatea și evită «erorile» în codificarea și decodificarea informației genetice.

Pe de altă parte, în ce privește realizarea legăturii dintre acizii nucleici și proteine, A. Rich (1962) consideră că trebuie să se țină seama de afinitatea chimică a aminoacizilor față de nucleotide. Polimerizarea primară a nucleotidelor se poate realiza folosind drept catalizator, în absența enzimelor, suprafețele unor minerale sau ale argilei. Ulterior, prin acțiunea unor enzime catalizatoare, viteza reacției crește considerabil și sinteza catenelor polinucleotidice are loc rapid. În acest fel, la lanțul polinucleotidic pot adera diferiți aminoacizi care prin polimerizare dau naștere la polipeptide.

Viața a apărut pe Pământ în momentul cînd a început sinteza acizilor nucleici cu o anumită secvență de nucleotide, care deci conțineau înregistrată o informație genetică, în conexiune cu sinteza polipeptidelor cu o anumită succesiune a aminoacizilor. Legătura dintre acizii nucleici și proteine se realizează cu ajutorul **codului genetic** prin care o secvență de 3 nucleotide (codonul) determină prezența unui anumit aminoacid.

Descifrarea recentă a codului genetic prin care este cunoscută semnificația precisă a celor 64 de triplete de nucleotide (codoni) constituie una dintre marile realizări ale biologiei moderne. S-a descoperit astfel că toate organismele vii, de la virusuri pînă la mamifere și om, conțin informația genetică codificată biochimic în macromoleculele de acizi nucleici. **Este interesant de remarcat că una dintre cele mai importante caracteristici ale codului genetic este universalitatea sa, faptul că el este identic la toate organismele vii. În acest fel codul genetic, după ce a ajuns la alcătuirea actuală, n-a mai evoluat, el fiind identic la organisme cu grade diferite de dezvoltare.** Cu toate acestea, evoluția organismelor a continuat însă pe alte căi, și anume: mărirea cantității de informație genetică, recombinare genetică, mutații etc.

Ere	Perioade	Durata (în milioane de ani)	Începutul (în milioane de ani)
Cenozoic	Cuaternar	1	1
	Terțiar	74	75
Mezozoic	Cretacic	60	135
	Jurasic	30	165
	Triasic	40	205
Paleozoic	Permian	25	230
	Carbonifer	50	280
	Devonian	45	325
	Silurian	35	360
	Ordovician	65	425
	Cambrian	80	505
Precambrian	—	1 500	2 000
Azoic	—	3 000	5 000

Ultimele cercetări privind vîrsta Terrei arată că ea este de cca 5 miliarde de ani. Geologii au împărțit această perioadă în 5 diviziuni mai importante pe care le-au denumit ere geologice.

Cea mai lungă dintre ere a fost cea Azoică, care a avut o durată de 3 miliarde de ani, și care cuprinde perioada de la apariția Pămîntului la cea a vieții pe Pămînt. Viața propriu-zisă a apărut în era următoare, adică în Precambrian, în care probabil ea era exclusiv acvatică. În această eră au apărut forme inferioare de viață, care au evoluat și au dat naștere primelor celule, precum și la trei grupe foarte importante de organisme: monere, protiste și metazoare. Metafitele au apărut ulterior.

EXISTĂ ȘI ALTE LEAGĂNE ALE VIEȚII?

Au rămas de lămurit cîteva probleme privind apariția vieții pe Pămînt. În primul rînd este vorba de sinteza abiogenă a substanțelor organice. Majoritatea cercetărilor relevă că această sinteză a avut loc în mediul acvatic, ducînd la formarea acelei faimoase «supe organice». Iată însă că recent, biochimiștii S. W. Fox și K. Harada au demonstrat experimental că sinteza aminoacizilor și chiar polimerizarea lor se pot obține la temperaturi destul de ridicate, care nu s-au putut realiza în perioada apariției vieții pe Pămînt decît în lava vulcanilor. S-a găsit astfel un nou leagăn al vieții.

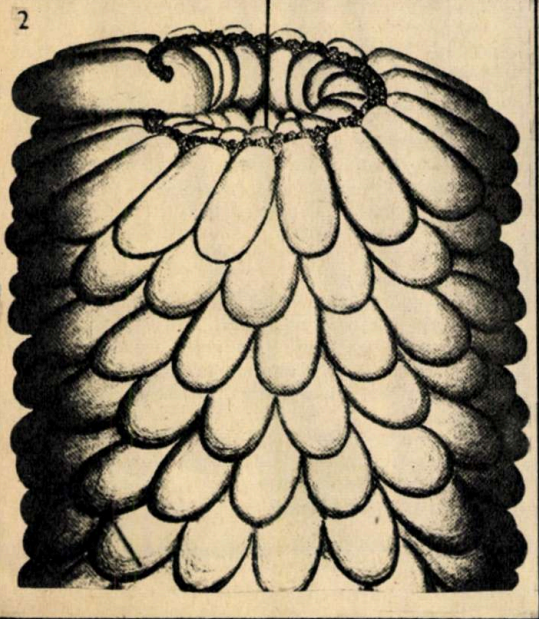
În al doilea rînd se pune problema: ce au apărut mai întîi: proteinele sau acizii nucleici? Viața a început cu proteine sau cu acizi nucleici? La această întrebare se poate răspunde că atît proteinele mai simple cît și unii acizi nucleici au putut fi sintetizați pe cale abiogenă în condițiile existente pe Pămînt acum cîteva miliarde de ani. Viața însă n-a apărut decît în momentul interreacției acestor două grupe de substanțe, deoarece cele mai simple forme de viață — virusurile — sînt alcătuite cel puțin dintr-un acid nucleic (acid dezoxiribonucleic sau acid ribonucleic) și o proteină.

În al treilea rînd trebuie arătat că cercetări recente au descoperit în spațiul interplanetar cantități relativ mari de substanțe organice, fapt care vine în sprijinul teoriei expuse despre apariția materiei vii, pornind de la substanțe organice mai simple, sintetizate inițial pe cale abiogenă, adică în absența viețuitoarelor.

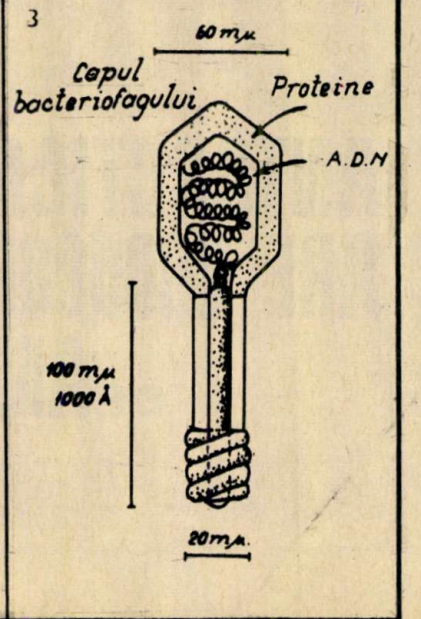
În sfîrșit, aceste cercetări vin în sprijinul ipotezei că probabil viața există și pe alte planete, acolo unde au existat condiții favorabile pentru apariția sa. Ținînd seama de infinitatea universului, se poate admite că și viața este infinită în univers. Desigur însă că pe diferite planete, ea se poate prezenta sub forme diferite, cu o compoziție chimică variată și cu o evoluție diferită decît cea de pe Terra noastră.

Cercetările moderne de biochimie, biofizică, genetică, biologie moleculară etc. demonstrează astfel convingător că viața nu are nimic misterios în ea, că nu este de origine supranaturală, ci că a luat naștere în timp, în condiții favorabile, sub influența unor fenomene naturale care pot fi tot mai bine cunoscute și chiar reproduse în laborator. Recent s-a reușit sinteza artificială a unor virusuri existente, care prezintă chiar și capacitate infecțioasă. Toate aceste fapte vin în sprijinul teoriei științifice materialiste care explică modul de apariție și evoluție a vieții pe Pământ.

2



3



GEOGRAPHICA

TERRA COMENTATĂ ÎN CIFRE ŞI DATE

ECUADOR

Stat situat în partea de nord-vest a Americii de Sud, cu o suprafaţă de 283 561 km². Îi aparţine Arhipelagul Galápagos (în spaniolă galapago = «broască ţestoasă»), cu o suprafaţă de 7 812 km², care este format din numeroase insule vulcanice (Isabela, Santa Cruz, Santa Maria, San Cristobal, Española, Pinta, cu un număr mare de endemisme: broaşte ţestoase uriaşe, iguane ş.a.) şi situat la cca 900 km în largul Oceanului Pacific. În secolul al XV-lea, teritoriul Ecuadorului a fost cucerit de incaşi. În 1526, aici pătrund primii colonizatori spanioli, iar în deceniul al cincilea al secolului al XVI-lea devine colonie a imperiului spaniol. Între 1809 şi 1822 luptă pentru independenţă. Face parte din Marea Columbie, creată de Simon Bolivar, pînă în 1830, cînd devine republică independentă.

Limbi vorbite: spaniola, amerindiene. Moneda: 1 sucre = 100 centavos.

Cadrul natural. Pe teritoriul ţării se disting trei regiuni: Sierra — cea mai înaltă parte a ţării (vulcanii Chimborazo — 6 272 m şi Cotopaxi — 5 896 m); Oriente — cîmpia de la estul Anzilor; Costa — cîmpia litorală de la ţărmul Oceanului Pacific. În regiunea de cîmpie clima şi vegetaţia sînt ecuatoriale, umede. Cad pînă la 3 000 mm precipitaţii. Depresiunile din regiunea muntoasă (Sierra) au o climă caldă, fără variaţii mari de temperatură, cu precipitaţii anuale între 400 mm în sud şi 1 300 mm în nord. În zona de nord predomină păşunile montane (paramos), iar în cea de sud, stepele.

Populaţia şi aşezările. În anul 1970, Ecuadorul avea o populaţie de 6 100 000 de locuitori şi o densitate de 23 locuitori pe km².

În mediul urban locuiesc doar 35% din populaţie, iar 65% în cel rural. Naţionalităţi: metişi 41%, amerindieni 39%, europeni 10%, negri şi mulatri 10%.

Capitala: Quito (la 2 800 m altitudine), cu 500 000 locuitori, singurul oraş din lume aflat pe Ecuator. Alte oraşe: Guayaquil (651 500 locuitori), Cuenca (70 000 locuitori), Ambato (55 000 locuitori), Riombamba, Esmeraldes ş.a.

Economia. Ecuadorul este o ţară agrară, a cărei dezvoltare economică mai este frînată de existenţa proprietăţii funciare semifeudale şi de dominaţia capitalului străin. Culturile agricole se fac doar pe 8% din suprafaţa ţării, respectiv de-a lungul litoralului Oceanului Pacific şi în podiş (cca 2 100 000 ha); păşunile ocupă 2 200 000 ha (8,1%), iar pădurile — 14 845 000 ha (55%). 1,1% din gospodăriile agricole (de peste 200 ha fiecare) deţin 57% din fondul funciar, pe cînd 73% din proprietarii funciari (cei mici) deţin numai 7% din fondul funciar. Culturi: banane, cafea, cacao, grîu, porumb, orez, cartofi, legume, trestie de zahăr (338 mii tone în 1969), citrice, ananas, bumbac, palmieri, arborele de cauciuc, tutun. Creşterea animalelor: ovine (1,8 milioane capete), bovine (1,6 milioane capete), porcine (1,3 milioane capete), caprine, cabaline. Păduri (lemn de balsa). Zăcămintele de petrol (10,7 milioane t, 1969), sulf, cărbune, gaze naturale (1 338 milioane mc în 1969), aur, argint, plumb, zinc. Cele mai dezvoltate ramuri industriale sînt cea alimentară şi textilă, care furnizează cca 70% din valoarea întregii producţii. Alte ramuri: chimică, materiale de construcţii.

Energie electrică produsă: 858 milioane kWh în anul 1969.

Căi de comunicaţii. Căi ferate: 1 499 km, lungimea totală a şoselelor este de 19 072 km; autostrada panamericană: 1 397 km. Marina comercială dispune de 18 nave cu un tonaj total de 45 451 t în 1970; principalul port maritim şi fluvial este Guayaquil. Transporturi aeriene deservite de 15 avioane. Exportă: banane, cafea, cacao, lemn, orez, petrol. Importă: maşini, alimente, chimicale, textile.

PERU

Este situat în vestul Americii de Sud, la ţărmul Oceanului Pacific; deţine mai multe insule mici, între care Chincha. Lobos de Tierra ş.a. Suprafaţa totală este de 1 285 216 km². Din cele mai vechi timpuri, teritoriul Perului a fost populat de triburi amerindiene. Spaniolii cotropesc statul incaşilor în secolul XVI, înfiinţînd viceregatul Peru. În 1821, la 28 iulie, stăpînirea spaniolă este răsturnată şi Peru şi-a proclamat independenţa.

Limbi vorbite: spaniola, amerindiene. Moneda: 1 sol = 100 centavos.

Cadrul natural. Se disting trei unităţi geografice, de la vest la est: regiunea deşertică de coastă, orogenul andin şi regiunea de şes amazoniană. Regiunea de cîmpie litorală se dezvoltă cu începere de la sud de Guayaquil. Aici există o climă tropicală de desert cu precipitaţii medii anuale de 100—150 mm/cm². În cîmpia amazoniană există cursuri de apă care fac parte din sistemul Amazonului şi Marañonului. Precipitaţiile sînt aici mai abundente (3 000—4 000 mm/cm²). Vegetaţia din aceste două zone este cea tipică de deşert.

Lanţul orogenului andin (Sierra) este reprezentat prin segmentul sudic al Anzilor de Nord şi prin segmentul nordic al Anzilor Centrali, care au vîrfuri de peste 6 000 m altitudine (Coropuna — 6 613 m; Ampato — 6 310 m, Mitsi — 6 842 m), ce reprezinta conurile vulcanice din lungul liniilor majore de fractură. În această regiune precipitaţiile ating valori de 2 000—3 000 mm/cm².

Populaţia şi aşezările. 13 687 000 locuitori (1971), cu o densitate de 11 locuitori pe km². 52% din populaţia ţării în mediul rural. Jumătate din populaţie sînt amerindieni, 40% sînt negri, iar 10% europeni. Capitala ţării este Lima (cu suburbiile 2 526 000 locuitori în 1970), situată în apropiere de ţărmul Oceanului Pacific.

Alte oraşe: Callao (307 000 locuitori), Arequipa (180 400 locuitori), Trujillo (140 200 locuitori), Chiclayo (141 100 locuitori), Cuzco (88 000 locuitori), Chimbote (77 200 locuitori).

Economia. În ciuda marilor dificultăţi (existenţa capitalului străin), economia Perului este în plină dezvoltare. Obiectivul principal urmărit de guvernul peruan este ca o parte din economie să devină peruanizată (drepturile de proprietate în întreprinderi să revină unei majorităţi formate din peruani), iar dezvoltarea industrială să se facă după un plan economic. Rezerve mari şi variate de minerale; valorificarea resurselor subsolului asigură echilibrul economiei peruane (mineritului îi revine peste 50% din valoarea exportului). Producţia principalelor produse industriale (în anul 1970): petrol (3,6 milioane tone), gaze naturale (494 milioane mc), fier (12 milioane tone), oţel (84 000 tone), fontă (176 000 tone), cărbune (1 704 000 tone), cupru (196 000 tone), zinc (314 800 tone în 1969), wolfram (750 tone), bismut (760 tone), aur (1 650 kg în 1969), molibden (4 630 tone), argint (1 073 t în 1969) etc.

Principalul centru industrial este oraşul Lima cu regiunile din jur (concentrează 80% din producţia industriei grele).

Culturi: porumb (360 000 ha—625 000 tone în 1971), grîu (150 000 ha—150 000 tone), orez (63 000 ha—450 000 tone), orz (180 000 ha—170 000 tone), bumbac (154 000 ha—105 000 tone), zahăr (850 000 tone), cartofi (1 700 000 tone), citrice, cafea (62 000 tone în 1972), cacao, viţă de vie, ananas, curmale, cauciuc, chinină. Păduri: lemn de cedru, acaju, palisandru (3 334 000 mc). Creşterea animalelor: ovine (15,1 milioane capete), bovine (3,8 milioane capete), porcine (1,7 milioane capete), caprine (4 milioane capete), cabaline (600 000 capete). Pescuit (9 223 500 tone în 1969).

Căi de comunicaţii. Lungimea căilor ferate este de cca 3 345 km, cea a străzilor de 45 549 km, iar a autostrăzilor de peste 3 337 km. Flotă comercială cu 494 nave, cu un deplasament de cca 380 000 tone în 1970. Principalele porturi maritime: Callao, Mollendo, Matarani, San Juan (pentru fier), Paita şi Pasco (pentru bumbac), Talara (pentru petrol). Transport aerian deservit de 47 avioane de pasageri.

Exportă: minerale, peşte, bumbac, zahăr, lînă, piei. Importă: maşini, chimicale, alimente.

Prof. dr. ION POPOVICI şi C. NEDELCU

CEL MAI MARE ZĂCĂMÎNT DE NIOBIT DIN LUME

Două treimi din rezervele mondiale de niobit (care se foloseşte la fabricarea oţelurilor speciale) se găsesc la AROXA, statul Minas Gerais, din Brazilia. Acest zăcămînt furnizează 66% din cantitatea de niobitoxid care se produce în lume, după care urmează Canada cu 21% şi Nigeria cu 7%.

Consumatorii se prezintă în ordinea următoare: S.U.A. 20%, Canada 15%, Anglia 13%, Suedia şi Japonia cîte 10%, restul ţărilor din Europa 33%.

ANTARCTICA ARE 2000000 DE ANI

După îndelungi cercetări, se poate aprecia în ce perioadă geologică a început glaciaţia în Antarctica. Acest lucru nu este lipsit de importanţă deoarece după mulţi specialişti, Antarctica a jucat un rol deosebit în declanşarea glaciaţiei cuaternare. Procesul glaciaţiei s-ar fi produs în urmă cu aproximativ 2 milioane de ani. Pentru a stabili acestă dată, R.H. Fillon, de la Universitatea din Rhode Island, s-a bazat pe analiza a 64 de carotaje luate de pe fundul Mării Ross, în apropierea ţărmului sudic, de la adîncimi cuprinse între 260 şi 2 300 m. Prin datarea unor eşantioane pe cale paleomagnetică, cercetătorul a ajuns la concluzia că acestea nu conţin urme de sedimente mai vechi decît începutul epocii numite Matsuyama (epoca de polaritate inversă, care se întinde aproximativ între 700 000 şi 2 400 000 ani).

În acest număr vom continua publicarea subiectelor de fizică date la examenul de admitere, atît pentru secțiile de ingineri cît și pentru cele de subingineri, la facultățile Institutului de construcții din București. Menționăm că tot în acest număr al revistei vom începe publicarea problemelor de matematică date în ultimii trei ani la concursurile de admitere de la același institut.

Anul 1972

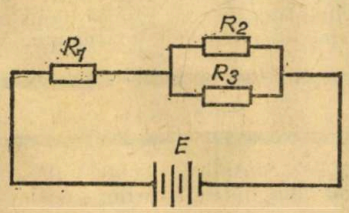
Sesiunea iulie

1. Echilibrul forțelor și conservarea energiei mecanice la planul înclinat.

2. Un corp cu masa $m = 10$ kg cade liber de la înălțimea de $h = 180$ m. După ce corpul atinge solul, el pătrunde în acesta pe distanța $l = 0{,}1$ m.

Să se determine: a) Viteza cu care corpul atinge solul și timpul de cădere liberă. b) Spațiul parcurs în timpul ultimei secunde. c) Forța de rezistență a solului, considerată constantă. (Se va lua $g = 10$ m/s^2.)

3. O baterie de curent continuu cu t.e.m. $E = 12$ V și de rezistență interioară neglijabilă alimentează un circuit format din rezistența R_1 legată în serie cu grupul de două rezistențe $R_2 = 2\,\Omega$, $R_3 = 6\,\Omega$ montate în paralel.



Să se determine: a) Valoarea rezistenței R_1 cînd prin circuit trece curentul total $I = 2$ A. b) Intensitățile curenților prin rezistențele R_2 și R_3. c) Energia care se dezvoltă în rezistențele R_2 și R_3 în timpul de 30 minute.

Secția Cadastru funciar

1. Echilibrul forțelor și conservarea energiei mecanice la planul înclinat.

2. Aceeași problemă de la celelalte secții.

3. O lentilă convergentă formează de la un obiect real o imagine reală, răsturnată și de patru ori mai înaltă decît obiectul. Știind că distanța dintre obiect și imagine este de 1 m, să se afle: a) Distanța obiectului p la lentilă; distanța imaginii la lentila p′ și distanța focală f. b) Să se construiască mersul razelor prin lentilă.

Toate secțiile, cu excepția secției Cadastru funciar

Sesiunea septembrie

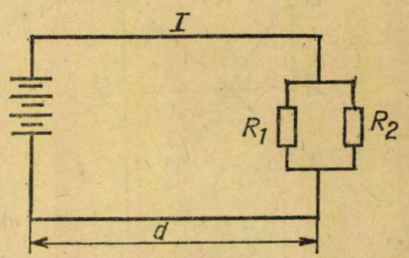
1. Compunerea forțelor paralele. Descompunerea unei forțe în două componente paralele.

2. Pe distanța $AB = d = 52$ m pornesc simultan din punctele A și B două mobile de mase egale $m_1 = m_2 = m = 4$ kg, cu vitezele inițiale $v_{01} = 10$ m/s și $v_{02} = 20$ m/s, unul către celălalt. Mobilele se mișcă cu frecare, coeficientul de frecare pe tot parcursul presupus orizontal este $\mu = 0{,}2$.

Se va folosi pentru g valoarea: $g = 10$ m/s^2.

Se cere: a) Timpul după care se întîlnesc cele două mobile. b) Distanța față de punctul A la care are loc ciocnirea celor două mobile. c) Dacă ciocnirea este perfect elastică, viteza după ciocnire. d) Spațiul parcurs din momentul ciocnirii pînă la oprire.

3. Circuitul din figură, alcătuit din rezistențele R_1 și R_2 legate în paralel, este alimentat în curent continuu de la sursa de t.e.m. $E = 130$ V și rezistența interioară $r = 1\,\Omega$, aflată la distanța $d = 100$ m. Rezistența firelor de legătură este $R = 3{,}4\,\Omega$, iar materialul din care sînt făcute firele are rezistivitatea $\rho = 1{,}7 \cdot 10^{-8}\,\Omega$ m. Știind că intensitatea curentului în firele de legătură este $I = 5$ A și că rezistența $R_1 = 64{,}8\,\Omega$, se cere: a) Tensiunea la bornele sursei. b) Căderea de tensiune pe firele de legătură. c) Secțiunea firelor de legătură. d) Valoarea rezistenței R_2. e) Puterea dezvoltată pe circuitul alcătuit din cele două rezistențe R_1 și R_2.



Secția Cadastru funciar

1. Compunerea forțelor paralele. Descompunerea unei forțe în două componente paralele.

2. Același subiect ca la celelalte secții.

3. O rază de lumină monocromatică ce se propagă în vid cade, sub unghiul $I = 45°$, pe suprafața unei lame transparente cu fețe plane și paralele. Grosimea lamei este $d = 1{,}5$ cm și indicele ei de refracție absolut $n = \sqrt{2}$.

Să se calculeze: a) Unghiul de refracție al razei în lamă. b) Deplasarea razei incidentei după ce străbate lama. c) Viteza de propagare a luminii în lamă dacă în vid viteza de

propagare a luminii este $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

Se dă $\sin 15° = 0{,}26$.

Secţiile de inginerie

Iulie 1970

1. Se dă ecuaţia:

$$2x^3 - (5m - 3)x^2 + (4m - 1)x - m = 0.$$

Determinînd m(x) din ecuaţia dată ca raport de polinoame: $m(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$; unde Q(x) este de gradul doi cu $Q(0) = 1$ şi notînd:

$$f(x) = \frac{5}{2}\,\frac{P(x) + x(1-x)}{Q(x) + 4(x+1)},$$

să se calculeze:

$$a)\ \lim_{x\to\infty}\left[\frac{f(x)}{x}\right]^x$$

$$b)\ \int_0^1 f(x)\,dx.$$

Să se determine parametrul raţional m în aşa fel încît rădăcinile ecuaţiei date să fie în progresie geometrică.

2. Se dă ecuaţia cu necunoscuta x:

$$x^2 \sin a + 2x \cos a + \sin a = 0$$

Să se găsească $a \in [0, 2\pi]$ în aşa fel încît ecuaţia să aibă rădăcinile reale. Să se găsească a în aşa fel încît ecuaţia să aibă o soluţie egală cu sin a.

3. Pe latura AB a dreptunghiului ABCD se consideră un punct variabil M. Dreptele CM şi DM intersectează respectiv laturile AD şi BC în punctele N şi P. Să se demonstreze că aria triunghiului MNP este constantă şi egală cu jumătatea ariei dreptunghiului.

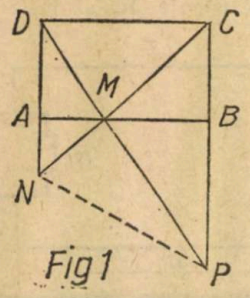


Fig 1

Septembrie 1970

1. Se dă ecuaţia:

$$x^3 - 3x^2 - 6x + a = 0.$$

Se cere:

a) Să se determine a şi să se rezolve ecuaţia astfel ca rădăcinile să fie în progresie aritmetică.

b) Notînd f(x) fracţia:

$$f(x) = \frac{(x-1)(x+2)}{x+1},$$

să se precizeze natura şi semnele ecuaţiei $f(x) = m$ pentru m real.

2. Fie D punctul pe contact al cercului înscris în triunghiul ABC cu latura BC. Se dau $\sphericalangle BAC = 60°$, $BD = m$, $DC = n$. Să se calculeze în funcţie de m şi n:

a) b − c; b) bc; c) Suprafaţa triunghiului ABC, b, c fiind lungimile laturilor AC, AB.

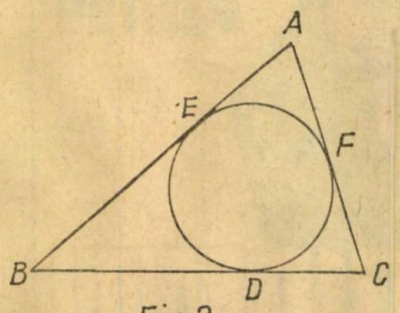


Fig 2

3. Se dă polinomul:

$$P(x) = (x + a)^2 + (x + b)^2.$$

a) Să se determine constantele a şi b astfel ca $P(x) + P'(x) = 2(x+1)^2$.

b) Să se reprezinte grafic funcţia:

$$f(x) = \frac{P(x) + P'(x)}{P(x) - P'(x)},$$

cu $a = 1$, $b = -1$.

c) Să se afle aria limitată de graficul construit şi axele de coordonate.

Iulie 1971

1. Se consideră polinomul:

$$P(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + m.$$

a) Să se studieze cu ajutorul şirului lui Rolle natura rădăcinilor ecuaţiei $P(x) = 0$, cînd parametrul m descrie dreapta reală.

b) Să se studieze şi să se reprezinte grafic funcţia:

$$f(x) = x^4 + 4x^3 + 4x^2 - 1.$$

c) Să se calculeze aria cuprinsă între curbă, axa Ox şi dreptele $x = 0$, $x = 1$.

2. Pe cercul O, de rază R, se consideră punctele A, B, C, D astfel ca arc AB = arc BC = arc CD = 2a.

a) Să se calculeze aria trapezului ABCD, în funcţie de R şi a.

Să se determine a astfel încît să avem:

b) $AB^2 + AC^2 + AD^2 = 8R^2$.

c) $AD^2 - AB^2 = \sqrt{3} \cdot AC^2$.

3. Se consideră triunghiul de laturi $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$ şi un punct P pe latura BC, astfel încît: $BP = kPC$.

a) Să se arate că lungimea segmentului AB este dată de relaţia:

$$AP = \frac{1}{1+k}\sqrt{(1+k)^2(c^2 + kb^2) - ka^2}$$

b) Precizînd valoarea lui k, să se determine lungimea medianei şi a bisectoarei corespunzătoare vîrfului A.

c) Să se determine valoarea lui k pentru care AP este înălţimea corespunzătoare unghiului A.

Secţiile: căi ferate, drumuri, poduri şi geodezie

Septembrie 1971

1. Se consideră expresiile:

$$E_1 = \sin a + \sin\left(a + \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(a + \frac{2\pi}{4}\right) + \sin\left(a + \frac{3\pi}{4}\right)$$

$$E_2 = \cos a + \cos\left(a + \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(a + \frac{2\pi}{4}\right) + \cos\left(a + \frac{3\pi}{4}\right).$$

a) Să se facă aceste expresii calculabile prin logaritmi.

b) Să se arate că:

$$\frac{E_1}{E_2} = \operatorname{tg}\left(a + \frac{3\pi}{8}\right)$$

$$E_1^2 + E_2^2 = 2\left(2 + \sqrt{2}\right).$$

2. Se consideră triunghiul dreptunghic ABC ($A = 90°$) şi P un punct arbitrar pe ipotenuza BC. Fie M şi N proiecţiile punctului P pe catetele CA, AB.

a) Să se demonstreze relaţia:

$$AN \cdot BN + AM \cdot CM = BP \cdot CP.$$

b) Să se arate că dacă P este piciorul bisectoarei unghiului A, dreptunghiul PNAM devine un pătrat, şi să i se calculeze latura.

3. Se consideră funcţia:

$$y = \frac{x^2 - a}{x+1}\,e^x.$$

a) Să se reprezinte grafic funcţia pentru $a = 5$.

b) Să se calculeze:

$$\int_0^1 y\,dx$$

pentru $a = 1$.

c) Să se determine intervalul căruia îi aparţine parametrul real a, în aşa fel încît funcţia y să admită un număr maxim de puncte de extremum.

Iulie 1972

1. Se consideră triunghiul ABC avînd lungimile laturilor egale cu

a, b, c. Bisectoarea interioară a unghiului A taie latura BC în D.

Cercul cu centrul în B și rază BD este intersectat de prelungirea laturii AB în E, iar cercul cu centrul în C și rază CD este intersectat de prelungirea laturii AC în F.

a) Să se calculeze lungimile tangentelor duse din A la cele două cercuri.

b) Să se arate că dreapta EF este paralelă cu BC și să se calculeze lungimea segmentului EF.

2. *a*) Să se rezolve sistemul:

$$\begin{cases} \log x \cdot \log z + \log y = 3 \\ \log y \cdot \log z - \log x = 4 \\ (\log z + 1)\log x + (\log z - 1)\log y = 1. \end{cases}$$

b) Să se rezolve ecuația:

$$\operatorname{tg} x = \frac{1 + \cos x}{\sqrt{3} - \sin x}.$$

3. Se dă funcția:

$$f(x) = \frac{x^2(x+9)}{x+1}.$$

a) Să se reprezinte grafic funcția dată. (Se va utiliza și derivata a doua.)

b) Să se calculeze limita:

$$L = \lim_{m \to 0} \frac{\int_0^m f(x)\,dx}{m^3}.$$

Septembrie 1972

1. Se consideră triunghiul echilateral ABC și fie M un punct pe latura BC (MC = x). Fie P piciorul perpendicularei din M pe AB și Q piciorul perpendicularei din M pe AC.

a) Să se arate că raportul mărimii diagonalelor AM, PQ nu depinde de poziția punctului M.

b) Să se determine mărimea segmentului MC în așa fel încît:

$$\text{aria APQ} = \frac{10}{3} \text{ aria PMQ}.$$

2. Să se rezolve ecuația:

$$\frac{\cos x + \sin 2x}{\cos 3x} = \frac{3}{4(1 - \sin x)}.$$

3. Se consideră funcția:

$$y = \frac{(ax+b)(x+2)^2}{x^2}.$$

a) Să se determine parametrii *a*, *b* în așa fel încît graficul ei să admită asimptotă dreaptă: y = x + 10.

b) Punînd a = 1, b = 6, să se reprezinte graficul funcției.

c) Să se calculeze aria cuprinsă între grafic, axa Ox și dreptele x = − 6, x = − 2.

Subingineri

Iulie 1970

1. Să se determine *a* și *b* astfel încît polinomul:

$P(x) = x^4 + 3x^2 - 2ax + b$ să fie divizibil cu $Q(x) = x^2 - 3ax + 2$.

2. Să se demonstreze identitatea:

$$\cos\alpha \frac{\cos\alpha + \sin 2\alpha}{\sin 30° + \sin\alpha} + \sin\alpha \frac{\sin\alpha + \sin 2\alpha}{\cos 60° + \cos\alpha} = 2.$$

3. Se dă triunghiul dreptunghic ABC cu unghiul drept în A, avînd AB = c, AC = b. Se proiectează A în D pe BC, iar prin D se duce paralela DE la AB. Să se exprime aria trapezului ABDE în funcție de *b* și *c*.

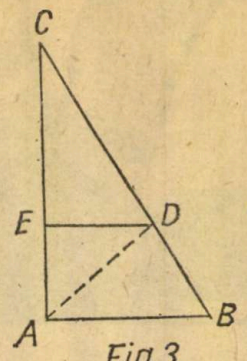


Fig 3

14 septembrie 1970

1. Se dă ecuația:

$x^2 - (3m + 4)x + (m + 1)^2 = 0.$

Se cere:

a) Să se discute natura și semnul rădăcinilor cînd parametrul $m \in (-\infty, +\infty)$.

b) Folosind relațiile dintre coeficienți și rădăcini, să se deducă relația dintre rădăcinile x_1, x_2, independentă de *m*.

c) Dacă în relația precedentă se consideră $x_1 = x_2 = y$, se obține o ecuație cu necunoscuta y. Să se afle suma cuburilor rădăcinilor acestei ecuații, fără a o rezolva.

2. Se dă ecuația:

$m \cos 6x + (4 - m)\sin 3x + 2 - m = 0.$

a) Să se rezolve ecuația și să se discute după valorile lui *m*.

b) În cazul particular cînd $m = 2\sqrt{2}$, să se afle toate soluțiile ecuației cuprinse în intervalul $(0, 2\pi)$.

3. Într-un triunghi dreptunghic ABC cu unghiul drept în A și cateta AB mai mică decît cateta AC, se duce bisectoarea interioară a unghiului drept, care împarte ipotenuza în două segmente de lungimi egale cu 75/7 și 100/7.

a) Să se calculeze catetele triunghiului.

b) Prin A se duce paralela AD la BC în așa fel ca trapezul ABCD să fie isoscel. Să se determine lungimea segmentului AD.

c) Să se afle raportul dintre aria acestui trapez și aria triunghiului ADC.

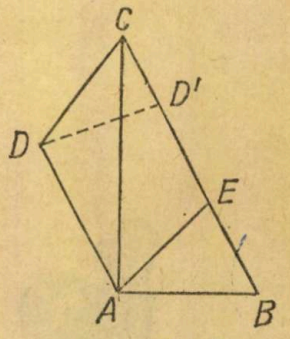


Fig 4

29 septembrie 1970

1. Se consideră sistemul:

$$\begin{cases} x + y + z = 2a\,(a+b) \\ x - y + z = 2b\,(a+b), \\ \text{(unde } a > b > 0 \text{ dați).} \end{cases}$$

Să se rezolve și să se arate că: x, y, z pot reprezenta mărimile laturilor unui triunghi dreptunghic.

2. Se dau expresiile:

$A = \cos(60° + a) + \sin(30° + a)$

$B = \sin(60° + a) + \cos(30° + a).$

Să se arate că: $AB = \sqrt{3}\cos^2 a$, și că dacă $\cos a \neq 0$, atunci $\frac{A+B}{B-A} = 2 + \sqrt{3}$.

3. Un trapez isoscel ABCD, avînd baza mare AB = 2a și baza mică CD = 2b, este circumscris unui cerc. Fie E și F punctele de tangență ale laturilor neparalele BC și AD. Să se exprime în funcție de *a* și *b*:

a) Segmentul BC și înălțimea *h* a trapezului.

b) Înălțimile h_1 și h_2 ale trapezelor ABEF și ECDF.

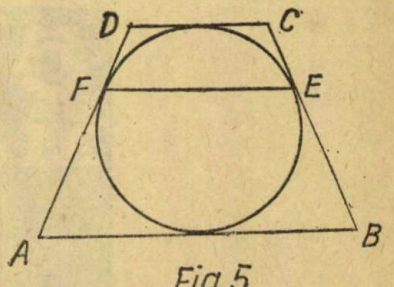
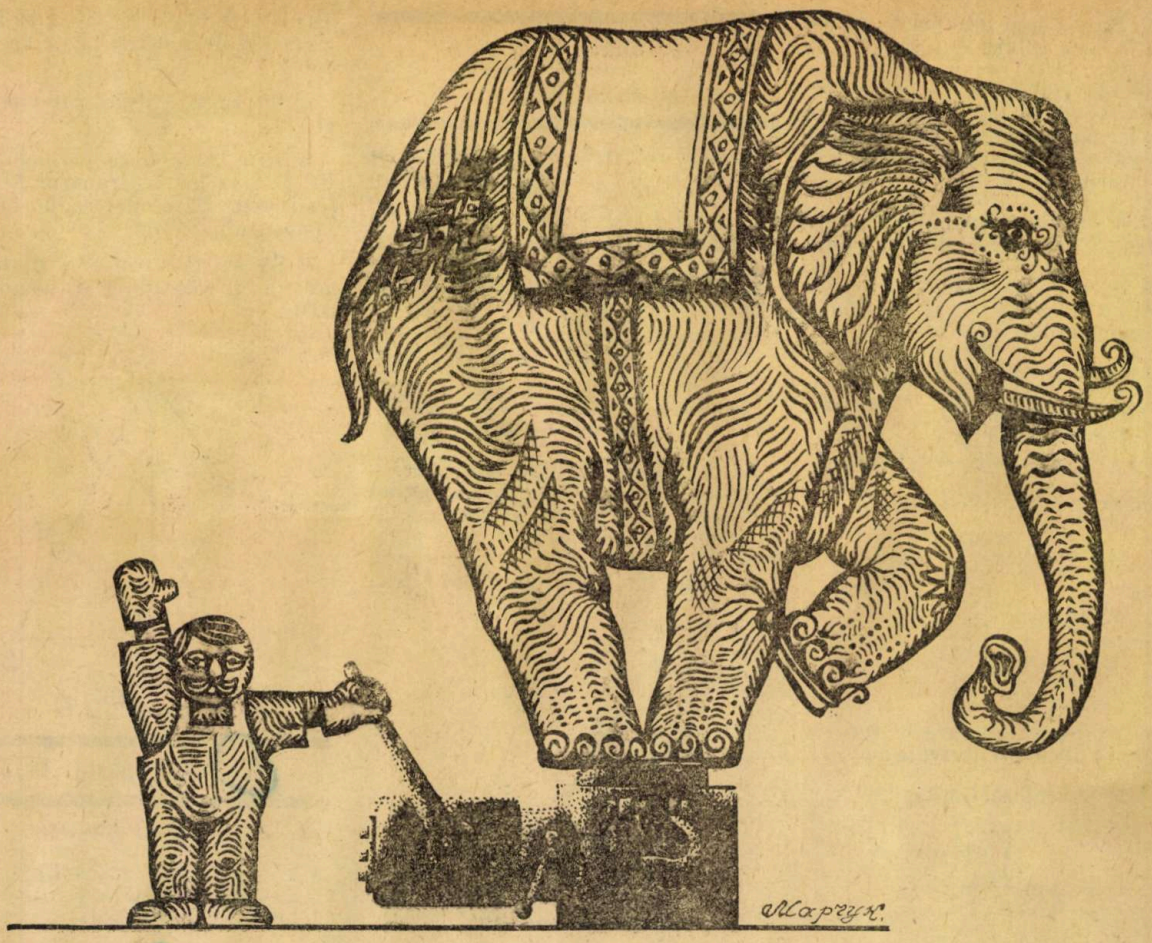


Fig 5



O PERFORMANŢĂ!

100 tone se ridică uşor la 155 mm,
de o singură persoană,
cu un cric hidraulic DG-100.

DAR MAI MULT!

200 tone se ridică la 155 mm
cu cricul hidraulic DG-200.

☎ 147-15-42 SSSR MOSKVA 117330

MACHINOEXPORT

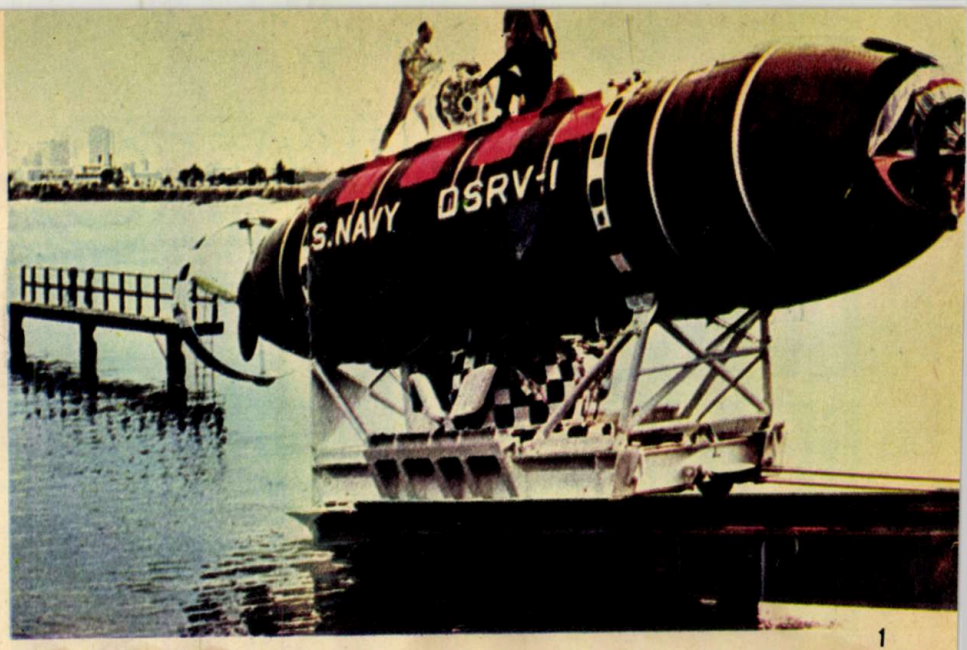
207 MOSKVA V-330 MACHINOEXPORT

PUBLICOM

COPERTA I:

SALVATORUL DE SUBMARINE ÎN ACȚIUNE

Conf. dr. ing. F. CRISTESCU



1

Începînd din 1963, o serie de catastrofe petrecute în «lumea tăcerii», cînd mai multe submarine ultramoderne au pierit împreună cu echipajele lor, a pus cu pregnanță în fața specialiștilor problema detectării navei avariate și a salvării personalului ei.

Desigur, submarine există încă din timpul primului război mondial și accidente în acest domeniu s-au mai produs, astfel încît au existat și pînă acum o serie de mijloace de salvare; dintre acestea menționăm: nave specializate în operații de salvare; pontoane speciale de ridicare, geamanduri de semnalizare, tambuchiuri de salvare, aparate Davis, clopote de salvare McCann etc. Despre această tehnică, despre felul cum ea a contribuit la salvarea unora dintre membrii echipajelor submarinelor avariate «Poseidon» (1931), «Thetis» (1939), «Squalus» (1939) am scris pe larg în nr. 8/1968 al revistei noastre.

Clopotele de salvare de tip lift submarin (cu mijloace de evitare a pericolului decompresiunii rapide) nu mai pot fi eficiente la adîncimi de peste 150—200 metri. Or, în ultimii ani, odată cu introducerea pe scară largă a propulsiei nucleare în instalațiile de forță ale submarinelor moderne, performanțele acestora s-au mărit apreciabil; avem în vedere deplasamente de peste 4 000 de tone în imersiune, navigație curentă la adîncimi de pînă la 400 metri, viteză tot mai apropiată de 100 km/oră, personal între 50 și 100 de oameni. Mai mult, tehnica actuală anvizajează folosirea navigației submarine cu propulsie nucleară pentru transporturi comerciale.

Pornind de la aceste considerente, specialiștii au recomandat construirea unor minisubmarine de descoperire și salvare a submarinelor avariate; aceste submarine de salvare ar trebui să fie operaționale — într-o primă etapă, pînă la adîncimi de cca 2 500 metri, deplasarea lor în zona de cercetat urmînd a se face cu o navă sau cu un avion, sau chiar cu elicoptere de tip «macara zburătoare».

Proiectul, demarat în 1968, a suferit destule modificări pe parcurs, dar iată că, în prezent, se află în probe interesantul vehicul submarin de salvare numit DSRV (Deep Submergence Rescue Vehicle).

Specialiștii din Sunnyvale (California), unde se află în fază de montaj alte patru nave DSRV construite de firma aerospațială «Lockheed», au realizat o navă lungă de aproape 12 metri, cu diametrul în jur de 2,5 metri, avînd adîncimea «de croazieră» de 1 600 metri. DSRV poate naviga în imersiune cca 12—14 ore, deplasîndu-se cu o viteză în jur de 3—4 noduri, perioadă în care echipajul său format din patru oameni procedează la depistarea navei avariate și alcătuiește programul acțiunilor de salvare a echipajului.

Deci, adus în zona unde se presupune că se găsește submarinul avariat, DSRV se separă de nava sa purtătoare și începe imersiunea, punîndu-și în funcțiune sonarul (hidrolocatorul cu ultrasunete), proiectoarele de tip «photoflood», camerele de luat vederi etc.

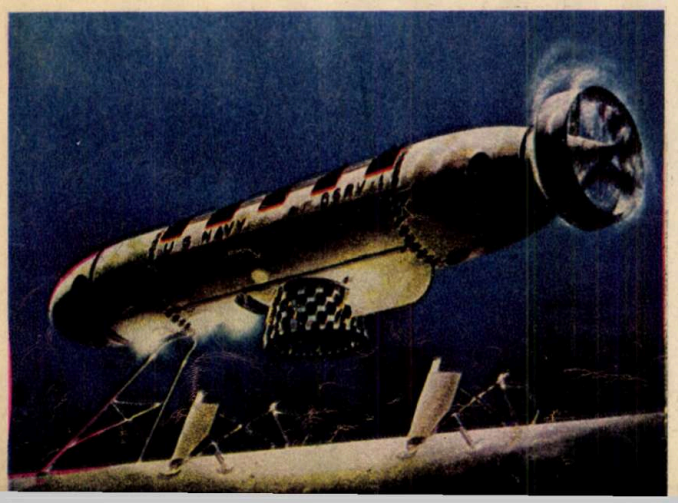
Odată localizată nava avariată și precizată poziția acesteia pe fund, DSRV se lipește de ea, folosind în acest scop un fel de «jupă elastică» de salvare, care — spre deosebire de clopotul McCann — rămîne eficientă chiar dacă trebuie să fie înclinată la 45 de grade. Această «jupă elastică» este plasată deasupra unuia din tambuchiurile de salvare ale submarinului eșuat și funcționează ca un fel de ecluză; din jupă se va scoate apa, se face o subpresiune relativă ca să se asigure etanșarea cu corpul submarinului avariat, apoi cele două nave se aduc la «echipresiune». Ocupanții navei avariate pot trece pe rînd în DSRV, unde au la dispoziție două compartimente sferice (diametrul 2,5 m). De la localizarea navei imobilizate, în trei ore pot fi salvate 24 de persoane, în acest timp fiind inclusă și perioada aferentă manevrelor de acostare și punere în stare de funcțiune a «jupei elastice»...

Desigur, nu totdeauna operațiile de salvare se pot desfășura conform programului prezentat rezumativ mai sus: sînt cazuri cînd accesul la tambuchiurile de salvare este împiedicat de obstacole. Pentru aceste situații, DSRV a fost echipat cu telemanipulatoare, capabile să efectueze operația de debarasare a navei avariate de obstacolele care împiedică acostarea și punerea în funcțiune a «jupei elastice».

Excepționala navă salvatoare de submarine care este DSRV nu este exclusiv destinată salvării echipajelor submarinelor în derivă; au fost alcătuite variante de dotare, care vor face din DSRV un auxiliar neprețuit pentru cercetările oceanografice, pentru explorări submarine, în vederea descoperirii și valorificării imensului tezaur pe care-l posedă «lumea tăcerii». Se prevede folosirea minisubmarinului de salvare și pentru transferul unor persoane dintr-o navă submarină în alta, schimbarea personalului aferent unor construcții submarine, punerea la punct a unor stații sau echipamente industriale instalate la adîncimi mari, pe fundul mărilor sau chiar al oceanelor.

Alături de cunoscutul submarin destinat cercetărilor științifice în adîncimi — «Deep-Quest», construit tot de firma «Lockheed» — DSRV va deveni în scurt timp un auxiliar de neprețuit în arsenalul mijloacelor de explorare și exploatare a «oceanului planetar», precum și ajutorul de nădejde al submarinișilor.

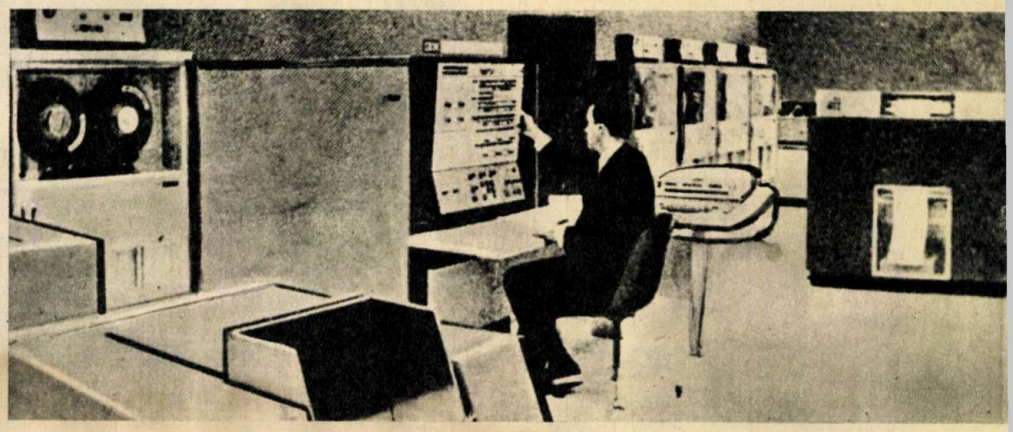
În viitor va fi realizat un nou tip de asemenea «elicopter al abisurilor», cum este denumit DSRV-ul; noul minisubmarin va fi capabil să atingă adîncimi de pînă la 6 500 de metri, făcînd accesibil omului secolului XX peste nouă zecimi din «imperiul lui Neptun».



2

1. — În cadrul probelor de omologare urmează a fi încercate sistemele de propulsie și de stabilitate ale submarinului salvator DSRV-1
2. — Submarinul DSRV-1 livrat de firma «Lockheed» marinei americane face dovada marii sale manevrabilități.

ORDINATOARELE LA CEA DE-A IV-A GENERAȚIE



Ing. I. IOANESCU

Data de 2 august 1972 a marcat debutul ordinatoarelor din cea de a patra generație. In acea zi, I.B.M. (International Bussines Machines) făcea cunoscut că a generalizat pentru toate calculatoarele din seria 370 un nou concept de utilizare a memoriei. Acest eveniment a fost apreciat de către specialiști drept cel mai important progres pe care l-a înregistrat informatica în ultimii zece ani. Noul concept, căruia firma americană I.B.M. i-a dat denumirea de «memorie virtuală», nu reprezintă o ruptură radicală față de generațiile anterioare de calculatoare. Dimpotrivă, el a apărut ca o continuare a eforturilor de a da o utilizare mai rațională dispozitivelor de memorie.

*

Cele peste trei decenii care au trecut de cînd firma I.B.M. a lansat prima generație de calculatoare (1941) a însemnat pentru tehnica de calcul o etapă de realizări epocale. Ordinatoarele, beneficiarii cei mai importanți ai revoluției săvîrșite în electronică în aceeași perioadă, au cunoscut o proliferare fără precedent. Actualul deceniu debuta cu o «zestre» mondială de peste 100 000 de calculatoare, din care două treimi se găseau în S.U.A., 13 000 în Europa Occidentală, 4 000 în U.R.S.S. și 3 400 în Japonia. În scurta lor istorie, cu totul excepțională, ordinatoarele au avut cîteva etape distincte de evoluție, cunoscute sub denumirea de «generații». Orice calculator aparține unei anumite generații, definită prin tipul de componente electronice utilizate pentru construirea circuitelor logice.

Conform acestei accepții, din prima generație fac parte toate calculatoarele realizate cu ajutorul tuburilor electronice. Cea de a doua generație cuprinde calculatoarele cu tranzistoare, iar a treia generație utilizează circuitele imprimate. În prezent, ordinatoarele se găsesc la cea de a patra generație realizată cu ajutorul circuitelor integrate, a laserelor și a sistemelor holografice.

Reamintim că un calculator se compune din următoarele elemente esențiale: o unitate centrală de calcul, un dispozitiv de memorie, o unitate de intrare și o unitate de ieșire. Funcționarea calculatorului este comandată printr-un program care regrupează o serie de instrucțiuni.

Acest criteriu de etapizare a evoluției calculatoarelor, după unii specialiști, nu este cel mai judicios. El are neajunsul că nu dă nici un indiciu asupra evoluției modalității de utilizare efectivă a ordinatoarelor. Or, pentru a aprecia rentabilitatea unui centru de calcul, este mai important să se facă o ierarhizare după eficacitate și performanțe, după indicii de funcționalitate.

Luînd ca bază aceste criterii, primele trei generații de calculatoare ar putea fi clasificate în funcție de modalitățile de utilizare a unității centrale de calcul și a memoriei, după cum urmează:

— **Prima generație** cuprinde calculatoarele care funcțional nu posedă simultaneitate. Este vorba deci de calculatoarele a căror unitate centrală de calcul nu este în măsură să efectueze în același timp și în paralel calcule, pe de o parte, și introduceri de informații sau de elemente de program în memoria principală, pe de altă parte. Spre exemplu, cînd un asemenea calculator citește un lot de cartele perforate, unitatea centrală este imobilizată.

— **A doua generație** include calculatoarele care pot funcționa în simultaneitate. De această dată este posibilă efectuarea simultană a unor operații de introducere și extragere de date și informații, concomitent cu executarea fără întrerupere a calculelor în unitatea centrală.

— **A treia generație** presupune existența unor ansamble informatice capabile să funcționeze cu multiprogramare. În acest caz nu este vorba numai de simultaneitatea operațiilor de prelucrare a datelor cu introducerea și extragerea de informații, ci și de rularea în paralel a unor programe diferite. Spre exemplu, un asemenea calculator poate efectua, în același timp, calcule privind statele de plată, evidența stocurilor, situații statistice etc.

UN IMPEDIMENT: RIGIDITATEA MEMORIEI CENTRALE!

Generațiile de calculatoare definite după cele două criterii, tehnologic și funcțional, se confundă adesea datorită faptului că au apărut aproape simultan. Într-adevăr, creșterea vitezei sau capacității de prelucrare a informațiilor a rezultat din adoptarea noilor tehnologii. La rîndul lor, tehnologiile moderne au deschis modalități mai raționale de utilizare a calculatoarelor. Dar, odată cu apariția generației a treia, a început să se resimtă tot mai mult o adevărată strangulare provocată chiar de către unul dintre organele esențiale ale oricărui calculator: memoria centrală. Cauza acestui fenomen? Faptul că memoria centrală trebuie să conțină programe pentru toate calculele, pentru toate operațiile reclamate de ordinator, indiferent de frecvența utilizării lor, căci programele neutilizate continuă să ocupe o parte din memoria calculatorului fără a exista o modalitate de stocare selectivă.

După cum se știe, memoria unui calculator condiționează atît complexitatea cît și viteza operațiilor pe care le poate efectua acesta. Iată motivul pentru care se depun eforturi considerabile în direcția ameliorării performanțelor diferitelor tipuri de memorie. Dificultatea problemei constă în faptul că, simultan, se urmărește atît creșterea capacității memoriei, cît și micșorarea timpului de acces și gabaritului. Este ușor de observat că aceste cerințe au caracter contradictoriu. Pentru satisfacerea lor se caută atît soluții tehnologice cît și modalități noi de organizare a memoriei.

Soluțiile tehnologice oferă posibilități destul de limitate în ce privește creșterea capacității de înmagazinare a informațiilor. Banda magnetică reprezintă astăzi una dintre soluțiile cele mai ieftine pentru stocarea unei cantități mari de date, dar numai dacă timpul de acces nu este restrictiv. În cazul sistemelor de memorie cu acces aleator se utilizează discurile

magnetice. Alte sisteme utilizează benzi magnetice, clasate în celule și subcelule, pentru a permite o mai ușoară regăsire a datelor. Se mai pot menționa sistemele cu cartele magnetice flexibile, constituite în blocuri și selecționate cu ajutorul unui căutător magnetic. Aceste sisteme de memorie sînt de tip cinematic. Alături de ele se utilizează frecvent memoriile de tip static, așa cum este cazul celor cu miezuri de ferită. Capacitatea acestora este cuprinsă între cîteva sute de mii pînă la cîteva milioane de biți.

Totuși soluțiile actuale nu asigură flexibilitatea necesară pentru a obține o ameliorare substanțială a performanțelor calculatoarelor. În atenția specialiștilor se găsesc în prezent noi soluții tehnologice. Este vorba despre memoriile supraconductoare, caracterizate prin capacitate ridicată (10^8—10^9 biți), viteză mare de citire (microsecunde) și preț de cost redus. Se încearcă, de asemenea, înregistrarea informației binare cu ajutorul unor găuri, cu diametrul de ordinul micronilor, dispuse pe o suprafață plană. Înregistrarea găurilor se poate face pe un film de nichel, iar explorarea suprafeței acestuia se realizează cu ajutorul unui fascicul de electroni. Existența sau absența găurilor se pune în evidență cu ajutorul unei plăci conductoare dispusă în spatele filmului, prin captarea electronilor ce le traversează și apariția curentului corespunzător. În locul plăcii conductoare se poate utiliza o rețea de elemente sensibile la lumină. Mai recent se studiază memoriile cu laser, în care informația este explorată cu ajutorul unor fascicule cu laser extrem de fin focalizate. Ultimele tehnologii se caracterizează prin soluții tehnice cu performanțe excelente: vitezele de citire cresc de aproximativ 1 000 de ori față de cele actuale, iar capacitatea memoriei se ridică la cifra de 10^{10} biți pe centimetru pătrat.

Cu toate ameliorările din punct de vedere tehnologic, memoria calculatoarelor are un caracter rigid datorat invariabilității ei și capacității ei totuși limitate.

Ce ne poate oferi organizarea mai rațională a memoriei și a utilizării calculatoarelor? Preocupările în acest sens datează de mai multă vreme. S-au construit dispozitive de memorie cu sisteme independente de acces. În alte cazuri s-a trecut la organizarea în etape paralele a procesului de calcul. Pentru descărcarea unității de calcul s-au realizat calculatoare prevăzute cu registre de indexare. Aceste registre permit schimbarea automată a adreselor instrucțiunilor fără folosirea unității de calcul. În scopul creșterii capacității de calcul se prevăd posibilități de executare a translației unor programe sau de utilizare a unor subprograme.

Desigur aceste modalități de lucru aduc unele ameliorări în ce privește creșterea capacității de rezolvare a diferitelor probleme cu ajutorul calculatoarelor. Dar operațiile suplimentare conduc în ultimă analiză tot la saturarea memoriei calculatorului, fapt care atrage după sine utilizarea incompletă a unității centrale de calcul. S-a stabilit că din această cauză posibilitățile unui calculator sînt folosite doar în proporție de 40—50%!

CE OFERĂ MEMORIA «VIRTUALĂ»?

Pentru folosirea integrală a capacității unității de calcul se impune deci o nouă concepție asupra utilizării memoriei. Firma I.B.M. aduce în prim plan memoria «virtuală», prin folosirea căreia se consideră că s-a trecut la cea de a patra generație de calculatoare electronice. Despre ce este vorba?

Noua generație de calculatoare este prevăzută, spre deosebire de generațiile anterioare, cu două unități de memorie, și anume: memoria centrală, la care ne-am referit pînă aici, și o memorie suplimentară, mult mai voluminoasă decît prima și interconectată cu ea. Ce volum are fiecare? Memoria centrală este memoria operativă care furnizează direct date numerice și programe unității de calcul. În memoria «virtuală» se găsesc înregistrate date și programe sau microprograme corespunzătoare pentru toate clasele de probleme care se cer a fi rezolvate cu ajutorul calculatorului respectiv. Aceste informații și programe sînt transferate în memoria centrală numai atunci cînd este necesară utilizarea lor. S-ar părea că există pericolul acumulării unui număr mare de programe în memoria centrală și deci menținerea neajunsului semnalat în legătură cu memoria rigidă. În realitate acest pericol nu există, deoarece calculatorul este prevăzut cu un dispozitiv special care controlează în permanență starea de încărcare a memoriei centrale. Tot el asigură evidența programelor transferate, comandă returnarea programelor care nu au mai fost utilizate o anumită perioadă. În acest fel se asigură menținerea în memoria centrală, deci operativă, numai a programelor active. Astfel se evită saturarea memoriei centrale și deci se realizează utilizarea integrală a capacității de rezolvare a blocului de calcul. Este de reținut și faptul că acest mod de transferare a programelor permite rezolvarea simultană a mai multor probleme diferite. Numărul lor depinde doar de puterea ordinatoarelor folosite.

Prezența memoriei «virtuale» asigură deci o flexibilitate apreciabilă a structurii calculatorului în ansamblu și posibilitatea modificării fiecărui sistem de instrucțiuni și a structurii operațiilor efectuate în funcție de particularitățile problemelor supuse rezolvării și de condițiile de utilizare a calculatorului. Ideea de interconectare a unor memorii este extrem de fecundă, căci oferă posibilitatea folosirii lor de către mai multe calculatoare și accesul unui calculator la mai multe memorii pentru a-și comanda programele necesare rezolvării celor mai variate și dificile probleme.

Desigur această soluție, pe lîngă avantajele oferite, prezintă și neajunsuri. Este cazul să menționăm în primul rînd faptul că ordinatoarele dotate cu memorie «virtuală» vor funcționa cu o viteză ceva mai mică, datorită timpului necesar pentru căutarea și transferarea instrucțiunilor, macroprogramelor și programelor. Pe de altă parte, nu se cunoaște încă volumul optim al memoriei centrale corespunzătoare numărului total de programe care trebuie rezolvate.

Conceptul de memorie «virtuală» implică și conceptul de memorie asociativă. Memoria tip asociativ utilizează un sistem de adrese legat de conținutul, de specificul informației și nu de locul ei de stocare în memorie. Ea va permite o creștere considerabilă a vitezei de regăsire a datelor în memoriile de mare capacitate, așa cum este cazul memoriei «virtuale».

*

Punerea la punct a calculatoarelor din cea de a patra generație, a memoriilor de tip virtual s-a făcut într-o etapă în care necesitățile de prelucrare a informațiilor au crescut considerabil. Se pare că noul mod de organizare a memoriei și realizarea memoriilor de tip «elastic» în locul memoriilor «rigide» înseamnă un eveniment extrem de important în istoria informaticii. Memoriile de tip «asociativ» și «extensibil» vor lichida limitările privind posibilitățile de înmagazinare a datelor și programelor, astfel încît problemele actuale și de perspectivă, oricît de complicate ar fi ele, vor putea fi soluționate în condiții optime.

INTERFERON PE CALE... BUCALĂ

Una dintre marile speranțe ale terapeuticii anticanceroase, interferonul, este un inhibitor al virusului, produs de celulă ca răspuns la infecția virală.

Actualmente, cîțiva cercetători încearcă să realizeze interferoni specifici purificați care ar putea servi ca vaccin antiviral, mai ales anticanceros. Se cunosc dealtfel cîteva succese, e drept limitate, ce au fost obținute la om prin injectare de interferon. Dar pînă în prezent nu s-a putut demonstra niciodată eficacitatea sa prin administrare orală. Acest lucru vor să-l arate dr. Thomas Schafer și colaboratorii săi din New Jersey. Experiența a fost realizată pe șoareci care primeau în hrană interferonul sau inductorul de interferon. In ambele cazuri, interferonii erau regăsiți în circulația sanguină a nou-născuților, iar mortalitatea șoarecilor tratați, la inocularea unui virus, scădea cu 35%.

Rezultate asemănătoare au fost obținute și de virusologul sovietic A. Smorodințev din Leningrad, tot la o populație de șoareci prin stimularea producerii de interferoni la mame și transmiterea acestora la fetus prin placentă. Animalele nou-născute erau parțial protejate contra infecțiilor virale.

Să sperăm că administrarea orală a interferonului la nou-născuții umani va juca de asemenea un rol protector.

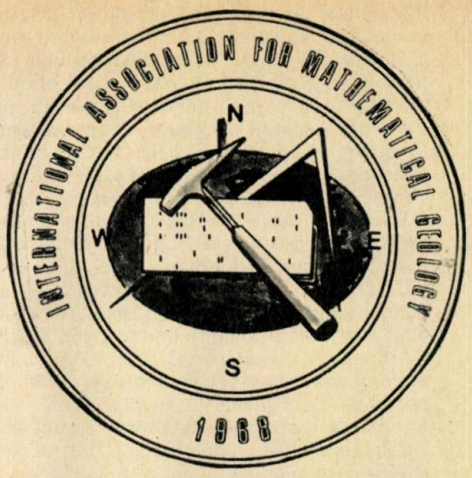
S.O.S.

PRIN RADIO TELEFON

Noul model «Callbuoy» de radiotelefon de avertizare folosit în marină a fost construit recent de o firmă britanică. Aparatul diferă de tipurile anterioare prin faptul că are încorporat un dispozitiv automat de emitere a semnalelor de alarmă, care avertizează pe toți operatorii de pe vasele aflate în apropiere. Folosind o tehnică perfecționată, aparatul are o rază medie de acțiune de 46 de mile și maximă de 60 de mile.

CALCULATORUL ELECTRONIC ÎN GEOLOGIE

AL. DIMITRIU
șef de sector în Institutul geologic



Se recunoaște aproape unanim că anul 1956 a marcat inițierea utilizării calculatoarelor în efectuarea calculelor pentru geologi (Krumbein și Chayes în S.U.A., Vistelius în U.R.S.S.).

«Demonstrația» din 1956 a fost urmată de variate și numeroase aplicații. Astăzi aproape orice țară cu activitate geologică proprie se ajută de calculator, el dovedindu-se o unealtă de lucru indispensabilă în a «vedea» zăcămintele care, pe măsură ce se consumă, se ascund tot mai adînc în scoarța Pămîntului.

INTELIGENȚA «GEOLOGICĂ» A CALCULATORULUI

Despre raportul om-calculator în general s-a vorbit și s-a scris destul de mult, dar mai puțin s-a vorbit și s-a scris despre raportul geolog-calculator, în particular.

Ca și în alte domenii de activitate, în geologie prelucrarea matematică a informațiilor s-a introdus încă de la sfîrșitul secolului trecut. Cu alte cuvinte s-a început formarea inteligenței geologice a calculatoarelor cînd ele nu erau prezente nici chiar în literatura de ficțiune științifică.

Clark, în 1889, prezintă tabele cu conținuturile rocilor în elemente chimice prin adoptarea mediei aritmetice ca valoare reprezentativă; Krumbein (1927) caracterizează sistemele disperse prin evaluarea parametrilor distribuției statistice a particulelor; Razumovski (1936) introduce studiul distribuției lognormale a elementelor chimice în minereuri, problemă reluată și adîncită de Kolmogorov (1941). Odată cu Vistelius (1946), care inițiază fundamentarea cercetărilor stratigrafice prin analiza seriilor de timp, sau cu Burma (1947), prin care se introduce analiza dispersională în cercetarea faunei fosile, se dezvoltă un larg interes pentru prelucrarea statistică a datelor geologice.

În condițiile utilizării calculatoarelor se elaborează analiza regresiei pe coordonate geografice, cunoscută în geologie sub numele de analiza tendinței în suprafață, sau o serie de modele stohastice cu privire la mecanismele de formare a stratelor geologice, cristalizarea granitelor, stabilitatea activității vulcanice, acumularea metalelor rare etc. Aplicațiile matematicii au luat o largă dezvoltare, atingînd nivelul unei noi științe geologice, căreia la cel de-al XXIII-lea Congres internațional de geologie (Praga, 1968) i s-a omologat numele de *geologie matematică*.

Inteligența geologică a calculatoarelor este reprezentată azi prin cîteva sute de programe, scrise îndeosebi în limbajul FORTRAN.

În țara noastră, punerea pe calculator a problemelor geologice a cuprins variate domenii (în analiza stratigrafică, în petrologie, geochimie și în calculul rezervelor de zăcăminte). Eforturile de a «convinge» calculatoarele să lucreze pentru geologie au fost încurajate și sînt în continuare sprijinite de către centrele de calcul ale Universității București, Academia de Studii Economice și, mai ales, de către Centrul de calcul al Direcției Centrale de Statistică.

INFORMATICA GEOLOGICĂ — GEOFOND

Pe baza celor expuse s-ar putea susține că relativ cea mai mare contribuție o are calculatorul în interpretarea datelor. Vom încerca să arătăm că un aport aproape la fel de însemnat îl are în administrarea datelor geologice activitate cunoscută sub numele de *informatică geologică*, căreia UNESCO i-a conferit autoritatea de instituție de geologie sub denumirea de GEOFOND.

Datele acumulate în reviste, cărți, rapoarte asupra obiectelor geologice (prin «obiect» înțelegîndu-se o formațiune geologică, un zăcămînt, o rocă sau chiar un mineral) au atins un volum imens. Explozia informațională — care a atras o... explozie de discuții în presă, cunoscută cititorului — s-a produs bineînțeles și în geologie. În aceste condiții, depistarea informațiilor chiar prin consultarea indexelor bibliografice, oricît ar fi ele de specializate și de exhaustive, este greoaie, incompletă și, mai ales, provoacă o pierdere de timp importantă.

Soluția optimă o oferă și de data aceasta calculatoarele, ele avînd o memorie practic nelimitată și o viteză de regăsire și de afișare a informațiilor (fie pe autori, tematic, localizare etc.) care depășește posibilitatea cercetătorului. În acest sens sînt de amintit încercările promițătoare inițiate încă din anul 1970 de către cercetători ai Institutului de geofizică aplicată și ai Institutului geologic București.

Aceste arhive de informații (date) organizate, stocate și explorate cu ajutorul ordinatoarelor sînt cunoscute sub numele de *bănci de date*.

În afară de băncile de date documentare amintite, o atenție deosebită se acordă organizării băncilor de date primare.

În geologie, poate mai mult decît în alte activități științifice, se pune un accent însemnat pe cunoașterea observațiilor (cantitative și calitative) acumulate de-a lungul timpului. Evident, și la studiul unui proces chimic, de exemplu, cercetătorul chimist este interesat să fie informat asupra întregului șir de observații făcute pînă la el, dar determinanta în acest caz o constituie doar raționalizarea costului cercetării — procesele chimice permițînd a fi reproduse oricînd este nevoie, pe cînd în geologie intervine o nouă determinantă: ștergerea în timp, uneori pînă la dispariție, a proceselor geologice. Cel mai sugestiv exemplu îl constituie, desigur, zăcămintele de minereu, care, potrivit destinului lor economic, sînt exploatate intensiv astfel încît, treptat, pe măsură ce se consumă, asistăm la dispariția a cîte unui proces geologic de acumulare a substanțelor utile.

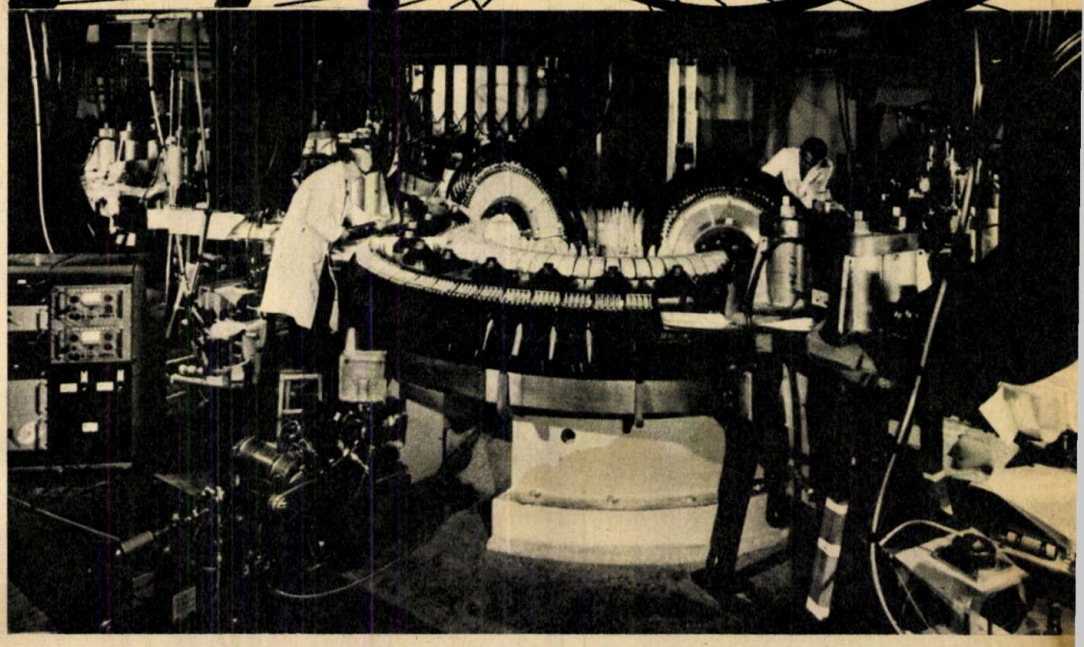
În problema organizării băncilor de date primare o experiență valoroasă — aplicată la zăcămintele auro-argentifere din regiunea Baia Mare, la bauxitele din bazinul Hațegului etc — apreciată cu interes și în străinătate, s-a acumulat în Institutul geologic. De notat că sistemul de programe elaborat permite, totodată, completarea cu date noi a fișierelor existente, adică actualizarea băncilor de date și, evident, extragerea la cerere a oricărui set de date, fie în vederea prelucrării lor matematice, prin încărcarea programelor corespunzătoare, fie de a le transmite beneficiarului sub o formă editată.

SPERANȚE PUSE ÎN CALCULATOR

Performanțele dovedite de calculatoare generează mult optimism pentru matematizarea oricărei activități. Recunoaștem fiecare că, la «fabricarea» marilor progrese ale secolului nostru o participare importantă au avut-o calculatoarele și că rolul lor este în continuă creștere.

Ce schimbări vor provoca calculatoarele în geologie? Bineînțeles nu i se vor lua geologului ciocanul și busola, activitatea de teren constituind în continuare sursa principală de date primare. În schimb, în porthartul geologului se va găsi, alături de harta topografică și geologică, o «hartă documentaristică» editată de calculator, în care vor fi figurate toate datele acumulate la zi asupra regiunii prin lucrările de cartare, prospecțiuni, explorare. De asemenea, carnetul de teren va fi restructurat pentru ca să poată fi «citit» și de calculator, foile albe vor fi înlocuite cu macheta cartelei, iar observațiile vor fi introduse în aceste formulare sub formă codificată. Speranțe sînt multe și îndreptățite. În viitor nu se va întreprinde ceva în activitatea geologică fără a fi întrebat și calculatorul. Această convingere ne-o dau atitudinea entuziastă pe care tot mai mulți geologi o manifestă față de colaborarea cu calculatorul și, mai ales, baza materială puternică cu care va fi dotată geologia românească.

ENERGIA DE FUZIUNE. NOI PROGRESE ȘI SPERANȚE



Conf. dr. I.I. PURICA

$E = MC^2$

SAU ORICE CORP POATE FI UN COMBUSTIBIL...

Este un fapt știut că dezvoltarea viitoare a civilizației umane este condiționată de un mare consum de energie și deci, implicit, de producerea ei. Modul cum oamenii de știință au răspuns pînă acum la această problemă este dominat de relația lui Einstein: $E = mc^2$, care ne arată că energia unui corp este proporțională cu masa lui. Aceasta înseamnă de fapt că în masele de repaus ale corpurilor există înmagazinată o energie potențială care trebuie doar transformată în alte forme de energie (cinetică, chimică etc.). Deci, orice corp ar putea fi un combustibil, o sursă imensă de energie la dispoziție. Știm că și astăzi încă procesul dominant prin care se produce energia este reacția chimică de combinare a carbonului cu oxigenul. Energia termică produsă într-o astfel de reacție este în mod convențional evaluată la 7 000 de calorii pe gram. Această sursă este cea mai veche, deoarece se consideră că focul a fost descoperit de omul paleolitic acum circa 40 000 de ani. Abia la începutul secolului XX fizicienii au ajuns să producă energie altfel decît prin metodele clasice; ei au reușit primele reacții nucleare în care energia degajată pe unitatea de masă era enormă în comparație cu tot ceea ce se obținuse pînă atunci. După cum vom vedea, sursa acestei energii nu este alta decît masa de repaus a nucleelor care, așa cum știm, sînt formații relativ stabile de protoni și neutroni. Încă de la începutul secolului a atras atenția un lucru destul de straniu, și anume că masa nucleelor este mai mică decît suma maselor protonilor și neutronilor care-l compun, și că această diferență de masă Δm depinde de structura nucleului. S-a constatat că pentru a descompune un nucleu în părțile sale componente, trebuie să-i furnizăm energia necesară pentru a acoperi energia de legătură corespunzătoare diferenței de masă $E = c^2 \cdot \Delta m$.

Rezultă deci că la formarea nucleelor se degajă o energie egală cu energia de legătură. Aceasta apare sub formă de energie cinetică a nucleelor și, prin ciocniri cu alte nuclee, ea poate să fie transmisă unui mediu, făcînd să crească viteza medie de agitație termică a atomilor care-l compun, ceea ce este echivalent cu apariția unei cantități de căldură. Energia rezultată prin transformarea unei părți din masa de repaus a neutronilor și protonilor la formarea unui nucleu a intrat în literatură sub denumirea de **energie de fuziune.**

Dintre reacțiile nucleare cele mai semnificative pentru obținerea energiei de fuziune sînt cele ale izotopilor grei ai hidrogenului: deuteriu și tritiu. Într-o primă reacție, în care două nuclee de deuteriu ^2D (formate dintr-un proton și un neutron) se ciocnesc, rezultă un nucleu de tritiu T (cu un proton și doi neutroni) și un proton sau, într-o altă variantă, ar putea rezulta un nucleu de heliu He (cu doi protoni și un neutron) și un neutron. Dar ceea ce interesează este energia care se degajă în aceste situații: 4 MeV (milioane de electronvolți) în primul caz și 3,3 MeV în al doilea. Pentru ca astfel de reacții să se producă este necesar ca nucleele de deuteriu să aibă o energie cinetică suficientă pentru a învinge forțele de respingere electrostatice datorate sarcinii pozitive a protonilor din nucleu. Probabilitatea ca reacția să se desfășoare este proporțională cu secțiunea efectivă pe care o atribuim nucleelor care se ciocnesc. Aceasta a fost măsurată și depinde de viteza relativă a nucleelor de deuteriu și nucleelor cu care intră în reacție.

$$^2_1D + ^2_1D \rightarrow (^3_1T + 1\ MeV) + (^1_1H + 3\ MeV)$$

sau

$$(^3_2He + 0{,}8\ MeV) + (n + 2{,}5\ MeV)$$

$$^2_1D + ^3_1T \rightarrow (^4_2He + 3{,}5\ MeV) + (n + 14\ MeV)$$

$$^2_1D + ^3_2He \rightarrow (^4_2He + 3{,}7\ MeV) + (^1_1H + 14{,}7\ MeV)$$

POSIBILITĂȚI DE REALIZARE

Două concluzii rezultă din considerarea probabilităților de reacție. Pentru a se obține o reacție de fuziune, deuteriul trebuie să aibă o energie cinetică medie de ordinul zecilor de keV (mii de electronvolți). Or, pentru aceasta gazul de deuteriu trebuie încălzit la temperaturi foarte mari, deoarece o energie de 1 keV corespunde unei temperaturi de 10 milioane de grade.

Cea de-a doua concluzie ne duce la ideea că reacția cea mai ușor de realizat este cea dintre nucleele de deuteriu și tritiu, deoarece la aceeași probabilitate necesită cele mai scăzute temperaturi.

Avem deci nevoie de deuteriu și tritiu. Deuteriul se găsește sub formă de apă grea (D_2O) în proporție de cca 1/5 000 în toate apele de pe suprafața pămîntului. Extragerea apei grele din apa obișnuită este o problemă rezolvată încă dinaintea celui de al doilea război mondial, în timpul căruia a dat naștere, în Norvegia, la ceea ce a intrat în istorie sub denumirea «bătăliei pentru apa grea». În ceea ce privește tritiul, care nu se găsește liber pe suprafața pămîntului, trebuie găsită o metodă de a fi produs în laborator. O astfel de posibilitate există. Bombardînd cu un neutron un nucleu de litiu (^6_3Li), se obține un nucleu de tritiu (^3_1T) și un nucleu de heliu (^4_2He), conform reacției:

$$^6_3Li + n \rightarrow {}^3_1T + {}^4_2He + 4{,}6\ MeV$$

cîștigîndu-se în plus o energie de 4,6 MeV.

Litiul se găsește pe suprafața pămîntului în cantitate suficientă. Neutronul care să-l bombardeze trebuie însă să aibă o energie

destul de mare. Specialiștii au ajuns la concluzia că acești neutroni ar putea fi furnizați de însăși reacția dintre deuteriu și tritiu:

$$^{2}_{1}D + ^{3}_{1}T \rightarrow (^{4}_{2}He + 3{,}5\,MeV) + (n + 14\,MeV)$$

$$^{6}_{3}Li + n \rightarrow ^{3}_{1}T + ^{4}_{2}He + 4{,}6\,MeV$$

Cu neutronul care rezultă de aici putem bombarda un nucleu de litiu și producem un nucleu de tritiu pe care să-l utilizăm din nou pentru a fi bombardat cu deuteriu. Se consumă astfel drept combustibil de fuziune deuteriu și litiu și se produc energie și heliu. O asttel de reacție se numește reacție de fuziune catalitică. Heliul, care este un gaz nobil, este cenușa combustibilului de fuziune.

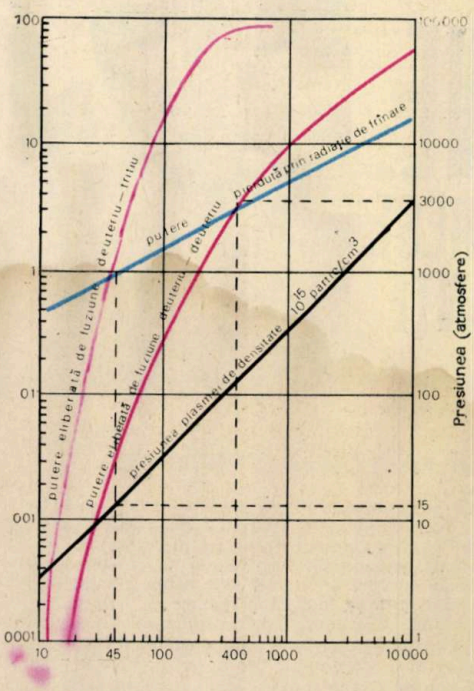
Ca să realizăm reacția de fuziune catalitică trebuie să fim capabili să creăm temperaturi de ordinul zecilor de milioane de grade și să menținem deuteriul și tritiul la aceste temperaturi un timp (τ), pentru a se produce un număr suficient de reacții în așa fel încît energia produsă să fie capabilă să autoîntrețină reacția de fuziune. La astfel de temperaturi, atomii sînt în stare ionizată și formează o plasmă, considerată astăzi ca a patra stare de agregare a substanței.

PLASMA ȘI CAPRICIILE EI

Plasma o putem considera ca un gaz de nuclee ionizate cu sarcină electrică pozitivă și electroni cu sarcină negativă, a cărui temperatură este de zeci de milioane de grade.

Datorită mișcării lor relative la vitezele mari corespunzînd temperaturii mari, particulele încărcate cu sarcină electrică sînt frînate de cîmpul electric al particulelor vecine. Energia pierdută prin frînare apare sub formă de unde electromagnetice sau radiații de frînare și conduce la răcirea plasmei. Din fericire, energia pierdută prin frînare crește mai lent cu temperatura decît energia produsă prin reacții de fuziune. De pildă, la temperaturi mai mari de 45 milioane de grade, energia produsă de reacția D-T în plasmă este mai mare decît cea pierdută prin radiația de frînare; în schimb, la reacții D-D această temperatură este de 400 milioane de grade. Acesta este un motiv în plus pentru a prefera reacția D-T. Ca în orice gaz pe care îl încălzim la temperaturi mari, dacă vrem ca plasma să aibă un volum constant, presiunea va crește proporțional cu temperatura și va depinde de densitatea particulelor. De exemplu, la o densitate a plasmei de 10^{15} particule pe cm³ și o temperatură de peste 45 milioane de grade, presiunea depășește 15 atmosfere, ajungînd rapid la cîteva sute de atmosfere.

Deoarece avem interesul să menținem plasma într-un volum constant, ar fi necesar să utilizăm pereți speciali care să reziste la temperaturile enorme care se creează. Din păcate, în momentul de față posibilitățile tehnicii nu ne pot oferi materiale solide care să reziste la asttel de temperaturi și fără ca stratul superficial să nu fie vaporizat și să inducă impurități în plasmă, ceea ce ar conduce la răcirea ei. În această situație s-a recurs la un procedeu ingenios. Între pereții incintei și plasmă s-a interpus un cîmp magnetic puternic care face imposibil contactul gazelor fierbinți cu pereții respectivi. Cu cît presiunea crește cu atît intensitatea cîmpului



Pentru amestecul D-D și D-T, puterea degajată prin reacția de fuziune în plasmă crește mai repede cu temperatura decît puterea pierdută prin radiație de frînare. Abcisa punctului de intersecție a două curbe este valoarea minimă a temperaturii pe care trebuie s-o aibă plasma pentru ca reacția să se autoîntrețină. Aceasta este în jur de 45 milioane de grade pentru amestecul D-T și de 400 milioane de grade pentru reacția D-D. Pe de altă parte, cu toată densitatea mică (10^{15} particule/cm³) din cauza temperaturii enorme, presiunea plasmei crește vertiginos.

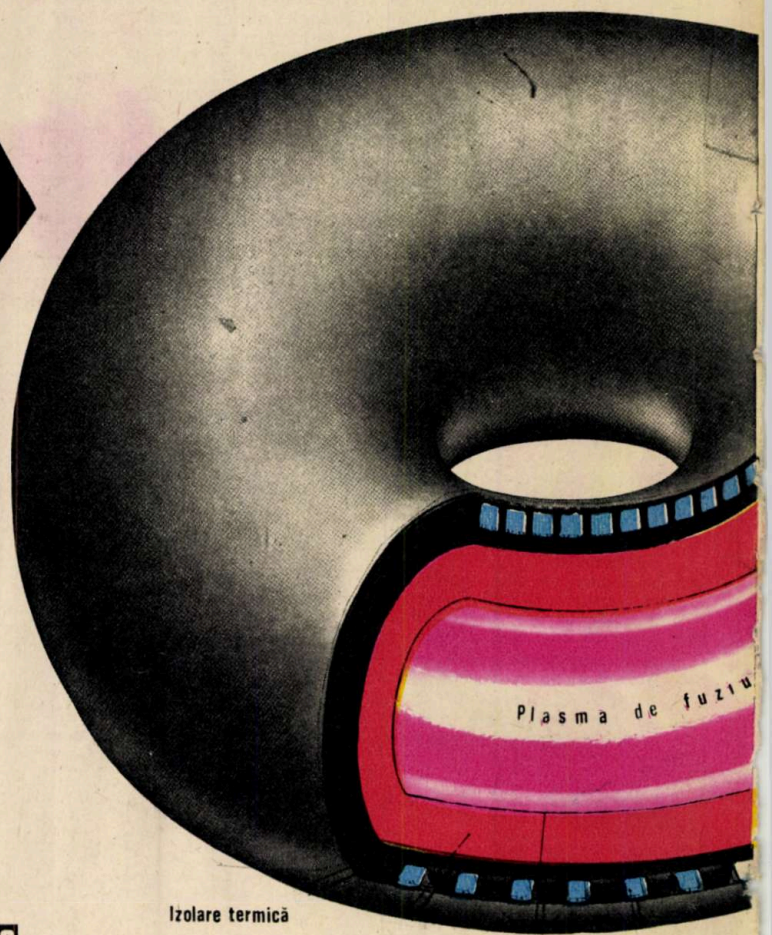
PROIECTUL UNUI REACTOR DE FUZIUNE PENTRU 2 000-2 500 MW

Reactorul nuclear constă dintr-un tor în al cărui inel central se găsește plasma la 200 milioane grade Kelvin. Plasma, formată din nuclee de deuteriu și tritiu, este izolată de pereții interiori ai torului cu un cîmp magnetic produs de niște bobine supraconductoare, situate pe partea exterioară a torului. Bobinele sînt răcite la o temperatură de 4,5 grade Kelvin, adică aproape de zero absolut. Între bobine și carcasa plasmei, în interiorul unei izolații termice, circulă litiu lichid la temperatura de 1000°C. Neutronii, care ies din plasmă în urma reacțiilor termonucleare, ciocnesc nucleele de litiu și le cedează din energia lor cinetică, producînd încălzirea litiului lichid.

Am văzut că cea mai mare parte din energie (14 MeV pe reacție) este preluată de neutroni și apoi cedată masei de litiu. Neutronii care și-au pierdut energia au o probabilitate mare să fie absorbiți de litiu și să producă tritiul necesar întreținerii reacțiilor din plasmă. Litiul lichid este circulat printr-un schimbător de căldură și energia termică este preluată de un al doilea agent care poate fi sodiul lichid, și care antrenează un grup turbogenerator cu sodiu. La ieșirea din turbină, sodiul conține încă suficientă căldură pe care o cedează printr-un alt schimbător de căldură unui circuit normal cu turbină cu apă-abur, așa cum se utilizează azi în centralele termice clasice sau nucleare cu reactori de fisiune.

O parte din litiu este prelevată printr-un separator și trimisă într-un circuit în care se separă tritiul format în urma absorbției neutronilor. Resturile plasmei, după perioada de secunde de ardere, sînt absorbite cu o pompă de vid și trimise într-o instalație care separă deuteriul de heliu. Deuteriul intră iarăși în circuit, fiind trimis în dispozitivul de amestec cu tritiul scos din litiu. De aici este injectat din nou în interiorul torului, unde, cu un dispozitiv special, se amorsează plasma, așa cum se petrece în instalațiile «Tokamak».

Diametrul exterior al torului care formează reactorul nuclear de fuziune este de 18 m, iar raza unei secțiuni prin tor este de 3,5 m. Aceste dimensiuni nu depășesc dimensiunile cazanelor mari de abur utilizate în centralele clasice moderne. La aceste dimensiuni se dezvoltă puteri de 5 milioane kilowați termici.



magnetic trebuie să fie mai mare. Pentru aceasta trebuie utilizate bobine străbătute de curenți electrici foarte mari. În acest scop se utilizează proprietățile de supraconductibilitate care apar la temperaturi foarte joase —4°K, aproape de zero absolut. Sîntem astfel conduși la situația paradoxală ca în realizarea practică a unei plasme extrem de fierbinți, de sute de milioane de grade, să utilizăm cîmpuri magnetice produse cu bobine răcite aproape de zero absolut.

Încărcătura plasmei cu ajutorul unui cîmp magnetic sau confinarea ei, cum i se spune în literatura de specialitate, ridică totuși o serie de probleme. Dintre acestea cele mai neplăcute sînt cele legate de instabilități, datorită cărora particulele scapă din plasmă și astfel durata (τ sec) de confinare a plasmei este limitată. S-au distins două clase de instabilități: macroinstabilități care privesc comportarea plasmei ca un tot și microinstabilități care provin din cauza neuniformității în densitate și temperatură. Macroinstabilitățile pot fi suprimate azi prin utilizarea suprapunerii a două cîmpuri magnetice orientate diferit. Se obține o torsiune a liniilor de forță, așa cum se tace în instalația sovietică «Tokamak» sau cea engleză «Stellarator». De asemenea se utilizează metoda creării unor puțuri magnetice, adică o regiune de spațiu în jurul căruia cîmpul magnetic crește în toate direcțiile.

De pildă, în instalația sovietică «Tokamak» plasma are forma unui tor introdus în interiorul unui alt tor metalic, de care este izolată prin vid. În jurul torului metalic sînt dispuse bobine care produc un cîmp magnetic longitudinal de 35 000 de gauss, pentru compensarea presiunii interne. Un al doilea cîmp magnetic necesar asigurării stabilității plasmei, denumit cîmp magnetic azimutal, este produs de un curent care este indus în plasmă. Pentru aceasta, plasma este considerată ca o bobină secundară monospiră a unui transformator, al cărui miez de fier trece prin interiorul torului. Rezultatele obținute de specialiștii sovietici cu «Tokamak»-ul au suscitat interes în toată lumea, fapt care a determinat în ultimii doi ani realizarea unor mașini similare în Statele Unite, Anglia, Franța, Italia și Germania Federală. Cert este că, în ciuda unor neajunsuri legate de proprietățile cîmpului magnetic condiționat de proprietățile plasmei, «Tokamak»-ul rămîne în prezent sistemul care se apropie cel mai mult de realizarea unei plasme care să îndeplinească condițiile necesare realizării unei reacții de fuziune. Celelalte sisteme liniare, neînchise în tor, cum ar fi: «2X», «Phoenix» etc., studiate azi, se consideră că mai au nevoie de circa 15—20 de ani pentru a rezolva problema oglinzilor magnetice care să oprească plasma să fugă prin capetele cilindrului.

CRITERIUL LAWSON SAU... CIFRELE MAGICE

Problema realizării unei plasme stabile pentru o durată de timp suficientă și care să satisfacă condiția ca energia produsă să fie mai mare decît cea consumată pentru încălzire și cea pierdută prin radiații de frînare, din păcate, nu și-a găsit pînă astăzi rezolvarea. După cum am văzut, speranțe mari ne dă «Tokamak»-ul.

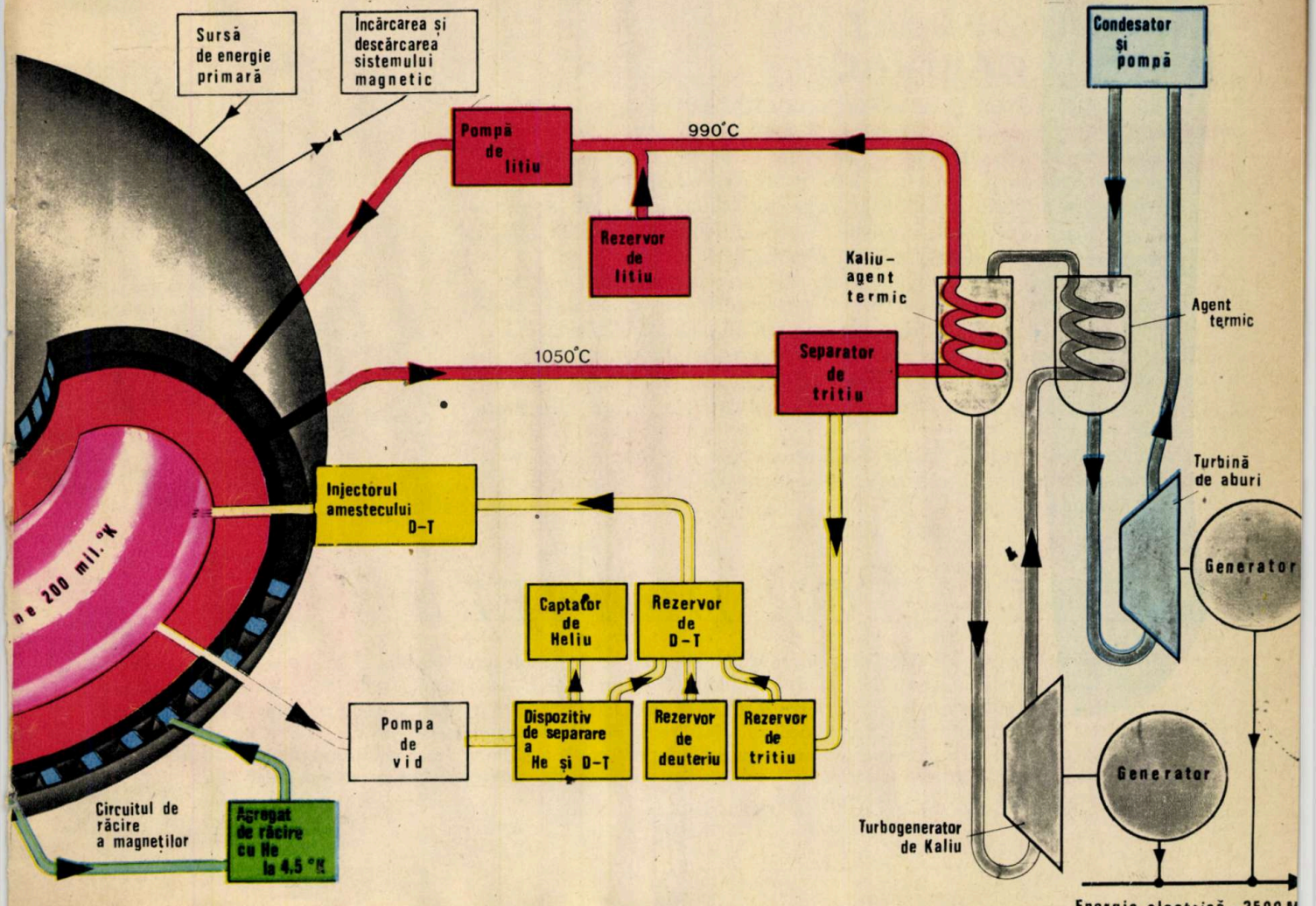
Cel puțin teoretic fizicienii sînt astăzi în posesia tuturor elementelor pentru a putea stabili principalii parametri pe care trebuie să-i aibă o instalație de acest tip pentru a produce energie. Să vedem, în definitiv, care sînt condițiile minime ca energia produsă în plasmă să fie mai mare decît cea consumată pentru realizarea și menținerea ei, care sînt de fapt criteriile ce trebuie să constituie punctul de plecare al tuturor reactoarelor termonucleare.

Toate aceste condiții le-am putea sintetiza doar într-una singură, și care printre specialiști este denumită «criteriul lui Lawson». Într-o formulă simplă, ușor de dedus, sînt legate între ele toate mărimile ce concură la realizarea acestei mari speranțe a omenirii: fuziunea nucleară controlată. De pildă, în cazul unei reacții de fuziune deuteriu-tritiu pentru o temperatură a plasmei de 100 milioane de grade (10keV) și un randament de 30% condiția ca să putem produce energia termonucleară în plasmă este: $n\tau \geqslant 10^{14}$ (particule/cm³)/sec.

Acesta este criteriul lui Lawson; trebuie mai întîi să realizăm temperatura dorită apoi fie să menținem plasma o durată τ cît mai lungă, fie să creștem densitatea **n** a nucleelor cît mai mult. În luna octombrie a anului 1972, la cea de-a doua Conferință internațională a Societății europene de fizică de la Wiesbaden, s-a făcut un bilanț al cercetărilor privind fuziunea nucleară. Situația rezultată este reprezentată sintetic în acest tablou, unde valorile calculate pentru temperatura plasmei, densitatea de nuclee, durata de confinare și criteriul Lawson pentru proiectele de reactoare termonucleare avînd la bază instalația de tip «Tokamak» (calculul lui Golowin) și «Stellarator» (calculul lui Pease) sînt comparate cu valorile realizate pînă în prezent în instalațiile experimentale.

	Stellarator:		Tokamak:		
	experiențe:	reactor:	ex. URSS:	ex. Princetown:	reactor:
Temperatura plasmei (KeV) 1 KeV = 10 mil. °K	0,15	20	0,4	0,132	15
n particule/cm³	5.10^{12}	$2,8.10^{14}$	5.10^{13}	$1,6.10^{13}$	3.10^{14}
τ sec.	10^{-3}	0,6	2.10^{-2}	6.10^{-2}	0,7
$n\tau$ (sec.cm^{-3})	5.10^{9}	$1,68.10^{14}$	10^{12}	10^{12}	2.10^{14}

(CONTINUARE ÎN PAG. 53)

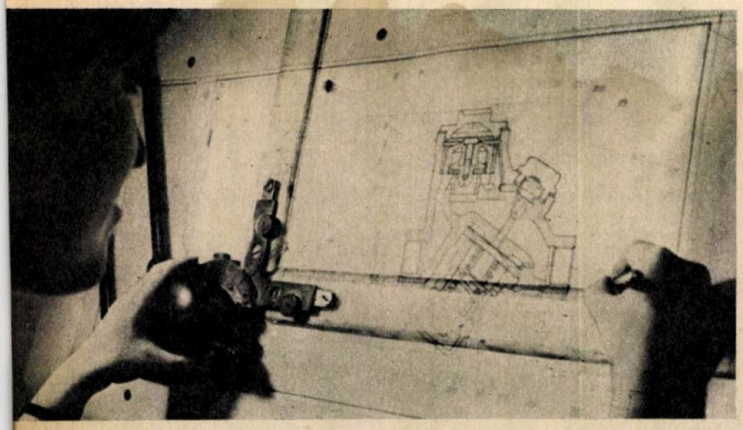


CEAS NUMERIC

Ceasul numeric realizat de specialiștii români este un instrument care, pe lîngă indicarea sub formă numerică a timpului, își găsește multiple aplicații în operații de cronometrare, programare și înregistrare de evenimente.

Precizia înaltă a măsurării timpului este asigurată de un oscilator cu cuarț a cărui frecvență produce semnalele necesare afișării secundelor, minutelor și orelor. Indicarea timpului se face atît prin ceasul propriu-zis, cît și prin afișări amplasate în diverse puncte depărtate și comandate de la un ceas central. Totodată, el ajută la comanda unei succesiuni de operații la anumite momente și pentru durate determinate în procese tehnologice, instalații industriale și la comanda înregistrării anumitor date, la momente prestabilite, în cercetări științifice, sau la supravegherea instalațiilor. Ceasul numeric realizează, de asemenea, cronometrarea întrecerilor sportive și afișarea timpului în perioada competițiilor precum și comenzi la ore prestabilite pentru pornire-oprire a iluminatului, încălzirii, ventilației, declanșarea automată a fotografierii, trecerea pe emisie sau recepție a unei stații radio etc.

Ceasul este realizat ca aparat portabil de dimensiuni mici, greutate mică și consum redus. Este echipat cu diode și tranzistoare cu siliciu, iar afișarea este făcută cu tuburi Nixie cu mare durată de funcționare.



O premieră tehnică

De curînd, la Uzina «23 August» a avut loc o nouă premieră tehnică. Specialiștii de aici au realizat un nou compresor de 8 cilindri orizontali. Noul produs românesc dispune în același timp de înalți indici tehnici, ceea ce-l face competitiv pe piața mondială. Pus în exploatare la Combinatul de îngrășăminte azotoase de la Slobozia, el se comportă mai mult decît excelent.

Noul compresor face parte, de fapt, dintr-o suită de tipuri de compresoare de diferite mărimi care vor fi fabricate în cunoscuta uzină bucureșteană.

Și încă ceva. Prin realizarea noii familii de compresoare s-a renunțat la licență, aducîndu-se importante economii de valută.

UN NOU APARAT PENTRU CARDIACI

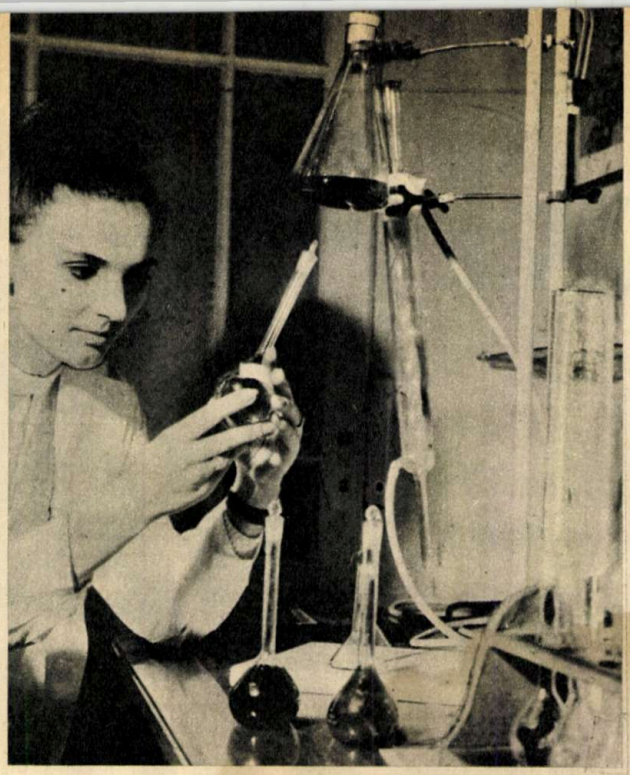
Recent a fost realizat și experimentat la ASCAR un cardiostimulator (pacemaker), de construcție românească, implantabil, avînd performanțe la nivelul celor mai reușite aparate medicale de acest gen din lume. Conceperea dispozitivului și urmărirea performanțelor sale pe baza unor repetate experimente biologice și de laborator au fost realizate de către un colectiv de specialiști format din doctorii Petronela Vintilă, Dinu Drăghici, Gh. Bunghez și electronistul Ladislau Goldstein.

Cît privește cercetarea pe animale de laborator a fenomenelor de toleranță și realizarea actului operator al implantării pacemakerului românesc la om, acestea au fost efectuate de către prof. dr. docent P.D.Popa, la Tg. Mureș. Primul pacient român care are în prezent implantat acest cardiostimulator de 127 grame și 54/22 mm este pensionarul Alexandru Petrescu din Constanța, în vîrstă de 74 ani. După toate datele medicale, el se simte excelent.

Utilizările viitoare ale noului cardiostimulator românesc vor permite cu siguranță salvarea și recuperarea unui mare număr de bolnavi cu tulburări grave ale cordului

ÎNLOCUITOR DE PIELE

În ultimii ani, materialele sintetice au început să suplinească tot mai mult și tot mai bine chiar și metalul. În ceea ce privește pielea solicitată milenii de-a rîndul pentru încălțămintea oamenilor, și ea a început să fie înlocuită cu succes de aceleași materiale sintetice. În ultimul timp, printre rezultatele de seamă obținute de Institutul de cercetări pielărie, cauciuc și mase plastice este tocmai un astfel de înlocuitor. Mai precis, este vorba de materialul PAPS, realizat pe bază de PVC și polistiren și aplicat pe un suport textil. Conceput pentru a fi rezistent la frig, din el s-a confecționat o mare cantitate de încălțăminte pentru piața internă și externă, care se dovedește extrem de rezistentă. Mai rezistentă chiar decît pielea naturală. Este, desigur, un certificat de maturitate.



REALITATEA ILUSTRATĂ

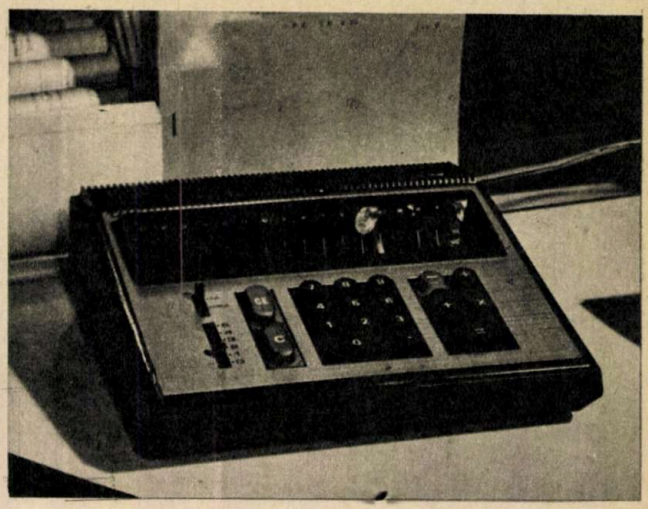
ESENȚE AROMATE

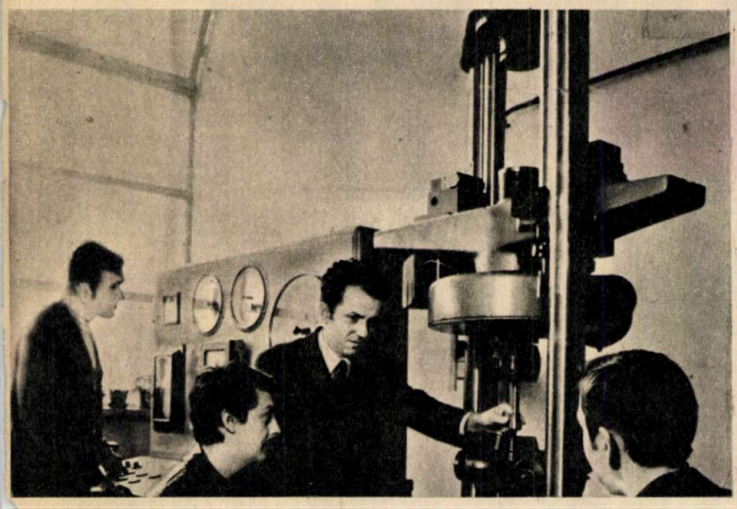
În cadrul secției de preparat-macerat din plante, aparținînd Centralei viei și vinului, singura unitate de acest fel din capitală, au fost elaborate noi produse conținînd esențe superioare aromate. Circa 12 sortimente de plante (chimen, mușețel, sulfină, magheran etc.) trec printr-un întreg proces tehnologic de la macerare pînă la distilare, pentru a se obține produsul finit, care are diverse întrebuințări, în special în industria vinului și a băuturilor bazate pe esențe aromate. Secția are o capacitate de 20 000 de litri.

CALCULATOR DE „BUZUNAR“

Tehnica electronică a «produs» pînă în prezent diferite aparate «miniaturi». Sînt cunoscute în acest sens aparatele de radio tranzistorizate și mai ales televizoarele japoneze. Iată însă că ea ne oferă acum și calculatoare de «buzunar». Este vorba de o realizare recentă a cercetătorilor de la Institutul de mașini de calcul din București. Noul calculator digital CE-164 este destinat diferitelor operații din micile birouri ale unor întreprinderi, el putînd fi ținut chiar și pe o simplă măsuță de telefon. Este compact, dispune de 16 clape, are o eficiență extrem de ridicată și poate fi folosit timp îndelungat.

Conținînd toate sistemele automate, CE-164 acumulează maximum de memorie, iar datorită faptului că posedă un sistem special pentru «plus» și «minus», operațiile de adunare și scădere se pot întrerupe și relua. În cazul multiplicărilor și divizării se utilizează semnul «=», iar în final operația comandată inițial se memorează automat. De asemenea, el poate să multiplice rezultatele obținute în cazul în care ele sînt necesare pentru mai multe birouri. Mai mult, pentru un nou calcul nu este nevoie de întrerupere. După ce apare semnul «=» se poate relua o nouă operație. Important de reținut e că în timpul funcționării, lampa pilot se aprinde și se stinge în momentul în care operația este rezolvată.





INSTITUT DE ÎNVĂȚĂMÎNT= INSTITUT DE CERCETARE

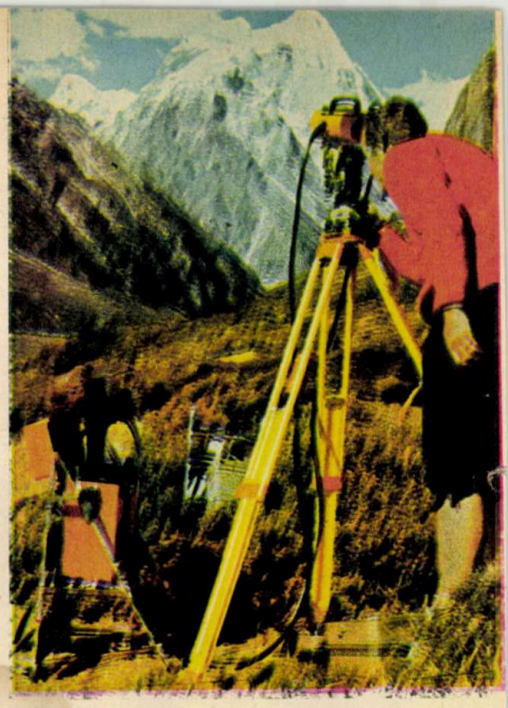
Este vorba de Institutul de petrol din Ploiești, care în scurta lui existență a devenit și o unitate de producție, un puternic centru de creație tehnică.

În laboratoarele lui moderne se realizează, de exemplu, în momentul de față, în colaborare cu Institutul de cercetări și proiectări țiței și gaze din Cîmpina, tehnologia sudării conductei magistrale de gaze U.R.S.S. — Bulgaria, iar în colaborare cu «Indepedența»-Sibiu, tehnologia sistemului de transmisii cu lanțuri a instalațiilor din schelele petrolifere. Tot studenții și profesorii, în colaborare cu Uzina «1 Mai»-Ploiești, realizează o sapă de foraj cu înalți indici tehnici și productivi. În felul acesta, valoarea contractelor în 1972 s-a ridicat aproape la un milion de lei. În plus, eficiența practică a învățămîntului s-a putut vedea cu pregnanță încă de pe băncile facultății.

OPTICA ŞI ELECTRONICA... MĂSOARĂ

Conf. dr. ing. VASILE URSEA
Asistent ing. DAN MIHĂILESCU

- Prima măsurătoare a circumferinţei Pămîntului a fost făcută de caldeeni acum 4 500 de ani
- Michelson, Popov şi... topografia inginerească
- Primul radiotelemetru de precizie, în 1957
- Laserul revoluţionează măsurătorile
- «Reg Elta 14» la Jocurile Olimpice 1972
- Telemetrul cu laser măsoară distanţa Pămînt—Lună



2

DE LA «PAS» LA MĂSURAREA INDIRECTĂ A DISTANŢELOR

Măsurarea lungimii, operaţie indispensabilă activităţii omului, a cunoscut în decursul timpului o evoluţie corespunzătoare stadiului de dezvoltare a tehnicii şi ştiinţei. Din cele mai vechi timpuri, omul, pe de o parte pentru rezolvarea necesităţilor legate de agricultură, construcţia localităţilor, căilor de comunicaţie, iar pe de altă parte pentru cunoaşterea formei şi dimensiunilor Pămîntului, a fost nevoit să execute măsurători pe suprafaţa lui. Astfel, cu 3 500 de ani î.e.n., caldeenii au determinat circumferinţa Pămîntului evaluînd-o la 24 500 mile = 43 200 km (1 milă = 4 000 «paşi de cămilă»!). Ptolomeu stabileşte că «cercul» de meridian are 180 000 «stadii» (1 stadie = 210 m), iar Eratostene din Alexandria (276—195 î.e.n.) a găsit că circumferinţa Pămîntului ar fi de 250 000 stadii egiptene = 46 250 km.

Odată cu evoluţia societăţii, cerinţele de viaţă în permanentă creştere s-au reflectat şi în domeniul construcţiilor de diverse tipuri cu grade de complexitate sporite. Se impunea imaginarea unor metode, dispozitive, instrumente şi aparate capabile să asigure preciziile cerute de tehnica construcţiilor sau a ridicărilor topografo-geodezice. Privind retrospectiv, se pot constata două tendinţe în evoluţia măsurării distanţelor. O primă tendinţă canalizează efortul creator al omului spre imaginarea unor metode de măsurare şi calcul prin care să se evite pe cît posibil măsurarea directă a distanţelor, operaţie suficient de greoaie în majoritatea cazurilor. Astfel au fost create metoda triangulaţiei, intersecţiilor laterale, patrulaterelor fără diagonale etc.

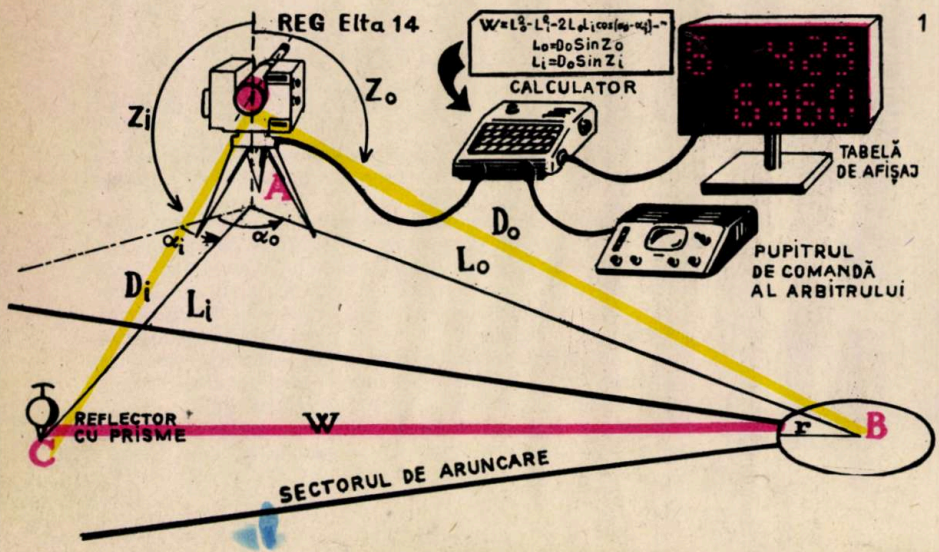
Cea de a doua tendinţă a fost crearea de dispozitive capabile să asigure măsurărilor de distanţe dezideratele preciziei, rapidităţii şi uşurinţei în lucru. În cadrul acestei tendinţe au fost parcurse două căi diferite. Întîietatea a cunoscut-o calea măsurării directe a distanţelor, constînd în aplicarea succesivă a unei lungimi etalon pe intervalul considerat. Măsurarea directă a distanţelor a condus la realizarea a numeroase mijloace şi dispozitive; pornind de la «pas», «prăjină», metru, rigle de oţel şi lanţuri, s-a ajuns la rulete şi panglici din oţel etc., culminînd cu firul «invar de cobalt» (aliaj din 63,5% fier, 31,5% nichel şi 5% cobalt) realizat de japonezul Masumoto (1931), avînd un coeficient de dilatare liniară de 1/10 000 000 la o variaţie de temperatură de 1°C şi cu «superinvarul» lui Jaederin (1934—1935) cu lungimi de 8 m, 12 m şi 24 m cu care s-au atins precizii de ordinul 1/1 000 000.

Măsurarea directă a distanţelor satisface pretenţioase cerinţe de precizie dar o serie de dezavantaje ca: viteza mică de lucru, necesitatea unor operaţii pregătitoare, personalul numeros şi aplicabilitatea redusă în anumite situaţii de teren, au dus la căutări menite să permită realizarea unor dispozitive pentru măsurarea indirectă a distanţelor. Investigaţiile nu au rămas fără rezultate, fiind realizată o aparatură bazată pe principii foarte variate. În anul 1810, Reichenbach concepe aparatul cu fire stadimetrice, Hammer şi Fennel (1900) realizează tahimetrul cu diagramă, iar Rudolf Bosshardt (1939) tahimetrul reductor Zeiss-Bosshardt şi tahimetrul autoreductor cu dublă imagine etc. Cu toate realizările obţinute în ultimul timp în măsurarea indirectă a distanţelor (metoda paralactică, tahimetrele reductoare şi autoreductoare, tahimetre cu diagramă, logaritmice şi alte dispozitive), totuşi această cale nu satisface decît parţial cerinţele topografo-geodezice sub aspectul preciziei.

ÎN LOCUL RULETEI... UNDE RADIO

Exigenţele sporite faţă de acest element liniar numit distanţă, indispensabil la întocmirea planurilor topografice, cît şi la aplicarea cu exactitate pe teren a proiectelor obiectivelor industriale, civile, căilor de comunicaţii, a construcţiilor hidrotehnice şi hidroameliorative, a tunelurilor, metrourilor, aerodroamelor, în exploatările miniere, în sistematizarea localităţilor şi teritoriilor etc., lucrări ce necesită precizii sporite şi operativitate în măsurătorile liniare şi unghiulare, au făcut ca cercetările să fie dirijate spre adaptarea cuceririlor ştiinţei contemporane, şi în special a electronicii şi opticii fizice în modernizarea tehnicii de măsurare a lungimilor.

Primele încercări de a găsi o metodă de determinare a distanţelor pe cale electronooptică sînt legate de numele lui Väisälä (Finlanda—1923), Watanabe şi Imaizumi (Japonia—1938). În anul 1927, Hans S. Jelstrup face cunoscută posibilitatea utilizării undelor electromagnetice în măsurarea distanţelor. Contribuţii însemnate au adus: A.S. Popov (1897) prin teoria recepţionării undelor radio reflectate, Michelson şi Mittelstaedt prin cercetările asupra folosirii radiaţiilor luminoase sub forma impulsurilor etc.



1

1. *München '72; în stabilirea performanţelor la probele de aruncări s-a renunţat la clasica panglică de măsurat folosindu-se tahimetrul electronic* **Reg Elta 14.** *Desenul figurează schema de dispunere a aparaturii — principiul măsurării.*

2. *Teodolitul cu laser* **LT-3** *— aparat care prin performanţele sale asigură cerinţele de precizie în lucrările de geodezie inginerească.*

Dezvoltarea aparaturii electronice destinată măsurării distanțelor în scopuri geodezice s-a canalizat la rîndul său pe două căi, și anume:

— aparate destinate măsurării distanțelor mari, de ordinul sutelor de kilometri, folosite cu succes la legarea lanțurilor de triangulație între continente, precum și pentru asigurarea bazei ridicărilor la scări mici;

— aparate pentru măsurarea distanțelor scurte pînă la 50—60 km. Ele sînt de două tipuri: electro-optice și radioelectronice.

Aparatura electro-optică (geodimetre = Geodetic Distance Meter, telemetre luminoase, locatoare electro-optice) se bazează pe principiul determinării timpului necesar luminii modulate pentru a parcurge dublul distanței măsurate, de la stația emisie-recepție la stația reflectoare și înapoi.

Primul brevet pentru măsurarea distanțelor pe această cale deși aparține lui Wolf (1939), meritul în perfecționarea aparaturii electro-optice îi revine lui Erik Bergstrand, considerat părintele geodimetrelor, care în anul 1949 realizează primul aparat cu celulă Kerr, înlocuind delicata problemă a determinării timpului de propagare cu compararea fazelor.

Pe de altă parte, principiul utilizării undelor radio s-a concretizat în radiotelemetre (telurometre, telemetre cu microunde), bazate pe principiul determinării timpului de propagare a undelor electromagnetice de-a lungul traseului: stația emisie-recepție, reflector și retur.

Primul radiotelemetru de precizie ridicată, cunoscut sub denumirea de telurometru, este materializarea muncii grupului de specialiști condus de englezul G.A. Wadley (1957). De fapt, aceste prime realizări, pe drept cuvînt revoluționare, au pus în fața firmelor constructoare de aparate electro-optice și electronice probleme dificile legate de perfecționarea aparaturii pentru a o aduce la precizii superioare și de îndeplinire a unor deziderate impuse de specialiștii geodezi:

— distanțele scurte (5—10 km) să fie măsurate cu o precizie de minimum 1/200 000;

— aparate ușor de transportat pe teren, gabarit și greutate reduse, surse de alimentare cu energie electrică cît mai mici (5—6 kg);

— transformarea automată a timpului de propagare în distanță care să poată fi citită direct;

— reducerea la zero a erorilor instrumentale și corectarea automată a distanței măsurate de influența factorilor meteorologici (temperatură, presiune, umiditate);

— reducerea timpului de măsurare la 1—2 minute etc.

LASERUL — UN CONCURENT SERIOS!

Generatoarele și amplificatoarele cuantice și-au găsit o largă aplicabilitate și la perfecționarea aparatelor de măsurat distanțe. Întîlnite sub denumirile de maser, laser și irasser, ele sînt diferențiate prin domeniul spectral în care lucrează. Proprietățile pe care le posedă radiația laser: intensitate, coerență și direcționalitate, au permis perfecționarea telemetrelor electro-optice prin înlocuirea actualelor surse de lumină.

Din principalele tipuri de lasere care au căpătat deja aplicații în măsurarea distanțelor trebuie menționate laserele cu mediu activ solid (rubin sintetic), cu mediu activ gazos (amestec de heliu-neon) și cu mediu semiconductor (pe baza cristalelor de arseniură de galiu). Pentru ca laserele să poată pătrunde în structura telemetrelor electro-optice a trebuit ca puterea radiației să fie suficientă pentru a asigura distanța necesară de lucru a telemetrului electro-optic și în același timp să se găsească în

Nr. crt.	Mijloace, dispozitive sau instrumente de măsurare a distanțelor	Precizia de măsurare	Precizia în m pentru o distanță de 1 000 m
1	Pasul	1:50÷1:100	20÷10
2	Ruleta	1:3 000	0,33
3	Panglici de oțel întinse pe pămînt cu aplicarea corecțiilor de temperatură și înclinare	1:10 000	0,10
4	Telemetru cu fire stadimetrice (pînă la 250 m*)	1:300	≈ 0,80
5	Radar Soran, Hiran (pînă la 800 km*)	1:60 000	≈ 13
6	Telurometre (pînă la 50 km*)	1:300 000	± 0,01
7	Geodimetre (pînă la 50 km*)	1:500 000	± 0,01
8	Fire invar (pînă la 2 km*)	1:1 000 000	$\approx 2 \times 10^{-3}$
9	Măsurători la comparatoare interferometrice (864 m)	1:15 000 000	$\backsim 6 \times 10^{-5}$

Precizie în metri pentru distanța maximă de măsurat indicată în paranteză.
≈=aproximativ

zona spectrală pentru care există receptoare sensibile și comode în exploatare; influența factorilor atmosferici asupra radiației să fie minimă; consum de energie mic; întregul dispozitiv să aibă un gabarit și o greutate mici, precum și o rezistență adecvată condițiilor de lucru pe teren.

Dacă laserul cu heliu-neon asigură măsurarea distanțelor pînă la 20—30 km, aplicații largi în aparatura de măsurare a distanțelor și-au găsit laserele cu semiconductoare. Cît despre laserele cu mediu solid, nu pot fi încă folosite la aparatele electrooptice datorită consumului mare de energie și a dificultăților de răcire.

Actualmente, firmele constructoare își îndreaptă atenția spre tahimetrele moderne, aparate complexe care să măsoare electronic atît distanțele cît și unghiurile orizontale și verticale. Prin intermediul lui «Reg Elta 14» s-a realizat în serie singurul aparat înzestrat cu o înregistrare automată a distanțelor, unghiurilor și a punctelor vizate pe bandă perforată, care apoi introdusă într-un calculator special oferă în cîteva minute rezultatul întregii munci de teren concretizat printr-un tabel de coordonate geodezice (x, y, z) care altfel ar fi necesitat zile sau chiar săptămîni de calcul istovitor.

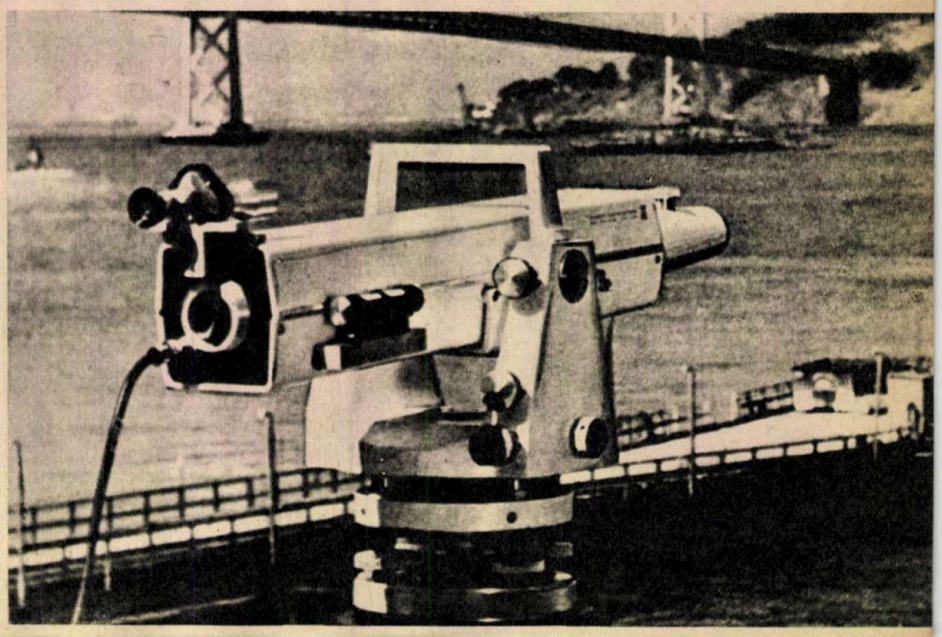
Acest aparat recent realizat și-a găsit aplicabilitatea și la Jocurile Olimpice de la München pentru stabilirea performanțelor aruncărilor de disc, suliță, ciocan etc. În memoria unui calculator sînt depozitate elemente constante z_0 (unghi zenital), α_0, L_0 și r (raza cercului de aruncare), rămînînd să fie determinate elementele z_i, L_i și α_i specifice fiecărei aruncări. În circa 0,5 secunde, pe tabela electronică se înregistrează valoarea performanței (W), prin rezolvarea triunghiului variabil ABC. Eliminînd tradiționala ruletă, s-a cîștigat în operativitate, precizie (± 1 cm) și, evident, în eleganța arbitrajelor.

Măsurătorile asupra distanței Pămînt-Lună efectuate cu radiolocatoare, datorită lărgimii caracteristicii de directivitate a antenei radiolocatorului, reflectarea undelor radio în direcția Pămîntului se face de pe o suprafață lunară mare, creînd însemnate incertitudini în stabilirea distanței, în cele mai fericite cazuri aprecierile variind cu cîteva sute de metri.

Odată cu așezarea unei stații reflectoare pe Lună de către cosmonauții americani din echipajul navei spațiale «Apollo»-11 (20 iulie 1969) s-a stabilit că distanța pînă la stația reflectoare în momentul măsurării este de 353 911,218 km*. Ca aparatură a fost folosit un telemetru cu laser (mediu activ rubin) aflat la observatorul Mc. Donald, precizia de determinare a timpului în care raza a parcurs distanța emițător-reflector-retur fiind de $\pm 3.10^{-8}$ secunde, corespunzînd unei erori liniare de ± 4,5 m (după alte informații științifice, se apreciază că distanța Pămînt-Lună a fost determinată cu o precizie de ± 1,5 m) sau sub formă de eroare relativă 1/236 000 000, un rezultat pe drept cuvînt fantastic. Să recunoaștem că această măsurătoare de domeniul ficțiunii științifice devine o realizare excepțională a timpurilor noastre și merită cu prisosință o tratare aprofundată, subliniind importanța acestor măsurători în determinarea parametrilor de zbor ai sateliților artificiali geodezici și rolul radiolocației în triangulația cosmică, în observarea planetelor și a Lunii etc.

Progresul înregistrat în ultimii 20 de ani în tehnica măsurării distanțelor în geodezie — topografie oferă imaginea cuceririlor tehnico-științifice contemporane și în acest domeniu de activitate.

Vezi «Știință și tehnică» nr. 9/1969 și, nr. 3/1971.



a) *MRA 101: 30 m — 50 km, $m_D = 1,5\ cm + 3.\ 10^{-6} D$; Electrotape DM — 20 /firma Cubic Corporation SUA /:0,5 — 50 km, $m_D = 1\ cm \pm 3\ .\ 10^{-6} D$;*

SECVENȚE DIN MILENARA CULTURĂ CHINEZĂ:

MUZEUL "TEZAURUL ARHEOLOGIC" DIN PEKIN

Lector univ. ILEANA HOGEA

«Muzeele subterane», cum au fost numite «depozitele» arheologice existente pe teritoriul R.P. Chineze, se vor întîlni încetul cu încetul într-unul din corpurile grandiosului Palat de iarnă* de la Pekin. Bucurîndu-se de un deosebit sprijin din partea statului, cercetarea în domeniul arheologiei a înregistrat în anii din urmă rezultate de mare prestigiu. Sub egida Academiei de științe a R.P. Chineze, se desfășoară o uriașă și minuțioasă activitate de cercetare și punere în valoare, prin stabilirea exactă a identității unui impresionant număr de obiecte de o unică valoare științifică și artistică.

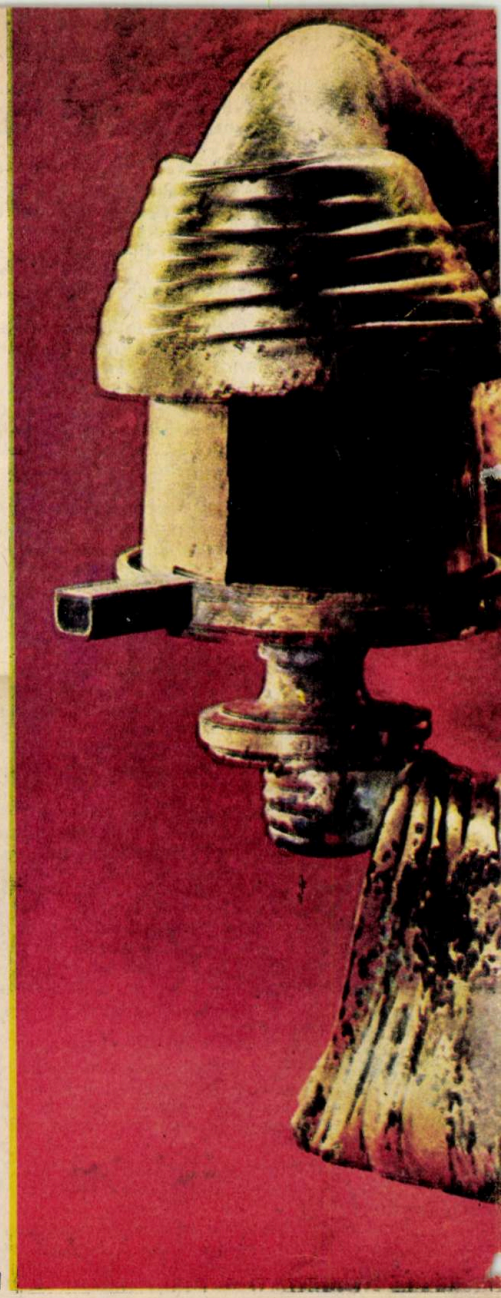
REMARCABILELE DESCOPERIRI DE LA MANCHENG

Printre descoperirile recente, de viu interes științific se bucură «Veșmintele de jad». Ele au fost descoperite în localitatea Mancheng, la sud-vest de Pekin. Potrivit inscripțiilor de pe vasele și obiectele găsite în sarcofagele din grotă, cavourile de aici au aparținut lui Liu Shen, prinț de Shanaing, mort în anul 113 î.e.n., și soției sale, Dou Huan, din timpul Dinastiei Han de Apus de la sfîrșitul veacului al II-lea î.e.n. Situate la o anumită depărtare unul de celălalt, cavourile erau dispuse paralel și aveau o construcție interioară identică: intrarea, formată din două holuri laterale, o sală de mijloc și camera funerară propriu-zisă unde s-au găsit sarcofagele. Veșmîntul lui Liu Shen este confecționat din 2 690 de plăcuțe dreptunghiulare de jad, prinse între ele cu legături de aur cîntărind în total 1 112 grame. Al doilea veșmînt, care acoperea trupul lui Dou Huan este lucrat din 2 156 de plăcuțe de jad, prinse între ele cu fire de aur în greutate de 703 grame. Veșmintele au fost destinate pentru a închide înăuntru trupurile celor doi decedați (amintind metodele egiptene de mumificare), forma lor mulîndu-se perfect și luînd linia capului și a corpului. În partea stîngă erau prevăzute cu încuietori de aur. Cei doi prinți purtau în mîini cîte două bucăți de jad în formă de semilună, iar sub cap aveau perne de jad cu aplicații de aur reprezentînd dragonul.

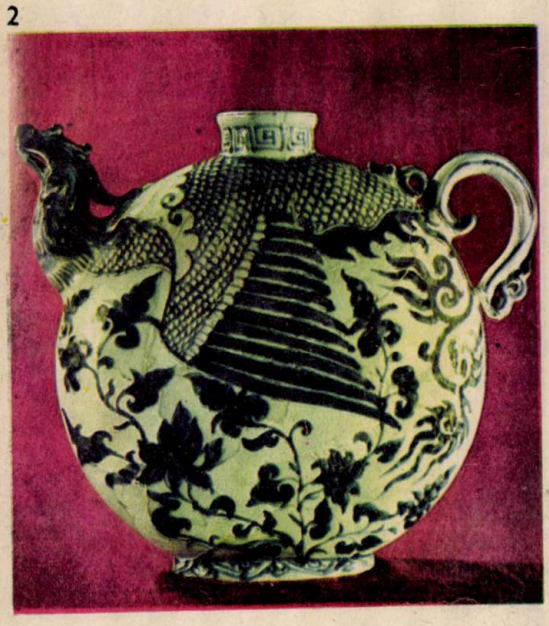
Împreună cu veșmintele au mai fost descoperite încuietorile de aur ale sarcofagului exterior care proteja sarcofagul propriu-zis și obiecte datînd din anul al patrulea (113 î.e.n.) al epocii Yuan Ding din dinastia Han de Apus. Dintre obiecte amintim: vase de bronz cu gît scurt și cu toarte, vase pătrate cu muchii proeminente, două statuete din piatră înfățișînd supuși îngenuncheați, vase de ceramică ornamentate în interior cu motive florale în ocru și alb pe fond maroniu, vase «bing» folosite pentru sacrificii, tigăi cu toarte în formă de inele, monede de bronz, ceainice din aramă, pocale lunguiețe cu coadă, podoabe diferite, printre care o mică bilă cu multe fețe bătute în pietre de coral și peruzea și cu încrustații de aur, agrafe din aur, mărgele plate și ascuțite, talismane, mici obiecte de uz curent, sigilii, figurine înfățișînd animale fabuloase, oglinzi din bronz cu spatele gravat, săbii, creste din aur pentru coifuri etc., toate la un loc însumînd nu mai puțin de 2 800 de obiecte.

Printre obiectele găsite în cavourile de la Mancheng de o deosebită frumusețe și de

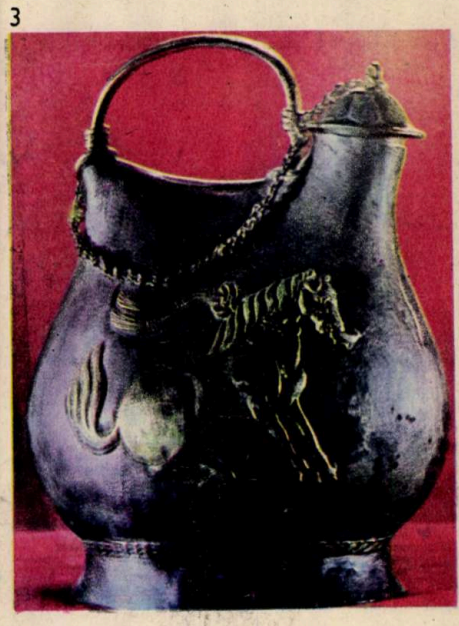
*Palatul de iarnă — unul dintre marile edificii aparținînd ultimelor două dinastii chineze Ming și Qin, construit între anii 1406—1420.



1



2



3

4

mare interes ştiinţific sînt «Lampa imperială a credinţei eterne», ţinută în mîini de o fată îngenuncheată, şi vasele ale căror ornamente amintesc de scrierea pictografică. În cartea străveche «Han Shu» se consemnează despre Liu Shen că era fratele împăratului Uu Di de Han (157 î.e.n.), cunoscut în întreaga împărăţie pentru firea lui petrecăreaţă şi pentru corupţie. Însuşi istoricul Si Ma-Qian spune despre Liu Shen că «îi întrece pe toţi la petreceri».

«Veşmintele de jad», despre care se spune că la confecţionarea lor s-a lucrat peste zece ani, şi celelalte obiecte găsite în celebrele morminte de la Mancheng îmbogăţesc paginile de istorie a Dinastiei Han.

ISTORIA PE VERTICALĂ A 4 000 DE ANI

Muzeul «Tezaurul arheologic» de la Pekin conferă, prin obiectele adăpostite aici, o amplă imagine a vieţii politice, economice, culturale, militare şi diplomatice a Chinei de peste milenii. Săpăturile arheologice, în special în provinciile Hebei, Henan, Hubei, Anhui, Shandong şi Shanxi, au scos la lumină valori materiale şi culturale aparţinînd poporului chinez începînd cu prima treaptă a existenţei omeneşti şi continuînd cu dinastiile Shang, Zhou, Han, Sui, Tang, Song, Yuan, Ming, fiind vorba de o civilizaţie multimilenară.

Cercetările întreprinse în anul 1965 în provincia Shandong — localitatea Yedian, care au culminat cu descoperirile din aprilie-mai 1971, în aceeaşi provincie, a unui cimitir din timpul comunei primitive — atestă existenţa pe aceste locuri a aşezărilor de acum aproximativ patru mii de ani. Obiectele din timpul comunei primitive descoperite aici sînt lucrate din ceramică neagră, gri şi roşie. Varietatea formelor acestor vase, modul ingenios de a le înfrumuseţa cu toarte, capace şi picioare răsucite lasă impresia existenţei încă de pe atunci a unui gust estetic bine conturat şi evoluat.

Tot în provincia Shandong, localitatea Sufudun, s-au găsit urme ale civilizaţiei şanilor (Dinastia Shang, sec. XVI—XI î.e.n.). Efigiile din bronz, obiectele de podoabă din jad şi aur în formă de peşti, păsări şi insecte, suliţe, clopotele şi vîrfurile de steaguri de luptă lucrate din aramă, precum şi vasele din ceramică gri, aflate în depozitele arheologice descoperite, ne transportă în adînca vechime a sfîrşitului dinastiei Shang. În provincia Hunan, cercetătorii au scos la iveală obiecte de podoabă din jad din timpul aceleiaşi dinastii, iar ţăranii comunei populare din Huangcun au descoperit, în timp ce lucrau pămîntul, un vas cu o vechime de peste trei mii de ani, greu de 10 kg şi ceva, cu toartă bogat sculptată predominînd dragonii şi fenixii, îmbogăţindu-se astfel datele referitoare la civilizaţia şanilor.

Dinastiile Zhou de Apus şi Zhou de Răsărit (sec. XI—III î.e.n.) sînt reprezentate în muzeu prin obiecte de artă şi folosinţă curentă descoperite în provinciile Hunan, Hubei, Anhui şi Shanxi, toate amintind de una dintre cele mai înfloritoare perioade a timpurilor străvechi. Sigiliile din jad, agrafele şi cîrligele de aur cu încrustaţii, cupele din agată, vasele înalte din bronz, pocalele din bronz şi corn, vasele sacre, ceainicele metalice (provincia Hunan), cele peste zece mii de obiecte, majoritatea din bronz (instrumente de măsurat, arme, piese de căruţe), tezaure cu inscripţii etc. descoperite în «depozitul» arheologic din oraşul Luoiang, sînt dovezi elocvente ale unei vieţi intens tremătătoare importantă mai ales pentru descifrarea scrierii chineze. (După studiul necesar, savanţii chinezi au găsit corespondenţe în limba chineză contemporană inscripţiilor existente pe aceste obiecte din timpul dinastiei Zhou din epoca prefeudală.)

MĂRTURII DESPRE «DRUMUL MĂTĂSII»

Cu cele două dinastii Han, istoria Chinei trece în feudalism. Bunele tradiţii ale poeziei din lumea celei mai adînci antichităţi, preţuită atît de mult în epoca Zhou, înfloreşte şi se diversifică în acest moment de aşazisă renaştere spirituală «Han». Obiectele descoperite în provincia Shandong, oraşul Jian, demonstrează marele avînt al artei decorative alături de celelalte genuri. O piesă rară a tezaurului Han din Jian este vasul care înfăţişează o pasăre fantastică

(CONTINUARE ÎN PAG. 52)

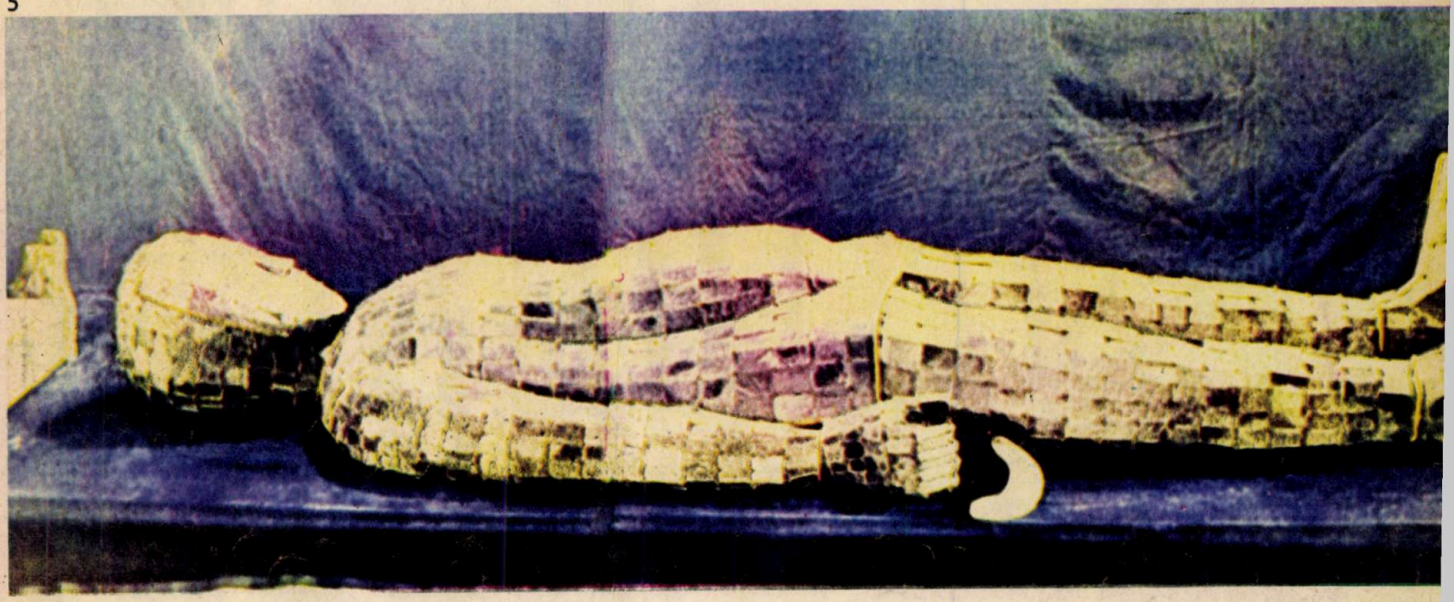
1. *«Lampa credinţei eterne», obiect din bronz aurit din Dinastia Han, descoperit în mormîntul de la Mancheng şi aparţinînd împărătesei lui Wen Di de Han*

2. *Ceainic de porţelan din Dinastia Yuan-mongolă (1271—1368), descoperit în 1970 la Peking.*

3. *Vas din aur şi argint datînd din epoca Tang (1618—907), descoperit în octombrie 1970 în suburbia de sud a oraşului Xian la Hejiacun*

4. *Sobiţă de încălzit mîinile descoperită în cavourile din Mancheng*

5. *«Veşmintele de jad» descoperite în mormintele de la Mancheng, provincia Hebei, din Dinastia Han de Apus (306 î.e.n.-24 e.n.).*



CONVORBIRI CU CITITORII

MÎNEA GHEORGHE,
Lipova, Arad

FILTRE ELECTROSTATICE ANTIPOLUANTE

Precizăm de la bun început că denumirea de filtru are mai multe înțelesuri. În sensul întrebării puse de dv., filtrul este un aparat pentru separarea fazei solide în suspensie într-un fluid prin intermediul cîmpului electric. Filtrul electrostatic antipoluant este un filtru pentru gaze și este folosit la separarea mecanică a prafului în suspensie în aer (sau în gazele industriale). Curățirea aerului se produce prin precipitarea electostatică a particulelor solide (și lichide). Aceste particule se încarcă cu sarcină electrică negativă și migrează, sub acțiunea cîmpului electric, de la electrozii negativi (de emisie) spre cei pozitivi (de reținere), de unde apoi se colectează prin scuturare (în cazul pulberilor) sau prin curgere liberă (la lichide).

Elementele constructive ale unui filtru electrostatic sînt deci un sistem de electrozi, grupați în paralel, constituind baterii verticale. Electrozii negativi au o secțiune mică pentru a produce un cîmp electric de mare intensitate. Ei sînt formați din sîrme de oțel sau aliaje incorodabile dispuse vertical. Cîmpul electric produs ionizează gazul, iar ionii se fixează pe particulele de praf, atribuindu-le o sarcină negativă care determină mișcarea lor spre electrozii pozitivi, unde sînt reținuți de forțele electrostatice. În raport cu cei negativi, electrozii pozitivi nu prezintă suprafețe mai mari, aceasta pentru a avea o capacitate sporită de depunere. Dealtfel, în funcție de forma acestor electrozi, se deosebesc două tipuri fundamentale de filtre: cu țevi (avînd secțiunea circulară sau poligonală) și cu plăci. În unele cazuri se construiesc și filtre cu site, cu lanțuri etc. Distanța dintre electrozi variază în limite foarte largi (25—150 mm). Corespunzător, și tensiunile aplicate au valori cuprinse între 50 și 90 000 volți, iar puterea acestor filtre este de la 3 la 30 kilovolți-amperi.

Filtrele electrostatice au o gamă largă de utilizări pentru epurarea gazelor industriale. Ele sînt folosite cu succes la desprăfuirea gazelor de ardere provenite de la cuptoarele industriale sau de la căldările din centralele termoelectrice. Ele mai sînt întrebuințate pentru reținerea prafului care conține produse valoroase, cum ar fi: cimentul, vopselele, făina în mori etc.

Importanța filtrelor antipoluante a crescut odată cu intensificarea procesului de industrializare. Protejarea mediului împotriva poluării reprezintă o preocupare de importanță națională și internațională. Problema realizării unor filtre de înaltă eficiență și randament superior rămîne în actualitate, căci, cu toate calitățile lor, filtrele electrostatice, ca și alte tipuri de filtre, sînt încă departe de a satisface toate exigențele «războiului» împotriva poluării aerului și apei.

●

VASILE DORNEANU
Tîrdeni, comuna Blăgești, jud. Bacău, și
GHEORGHE CUCU,
Brăila

COSMODROMUL BAIKONUR

Iată, pe scurt, informațiile cerute:

Cosmodromul Baikonur, unul dintre cele mai mari existente în U.R.S.S., este situat în apropiere de orașul cu același nume, la nord-est de Marea Aral, în regiunea Karaganda din Republica Kazahstan. El este specializat în lansarea de nave cosmice pilotate, sonde interplanetare și mari sateliți circumterestri. La Baikonur există mai multe baze de lansare, posturi tehnice și puncte de măsurători, destinate asigurării din punct de vedere tehnic-științific a vastului plan de cercetare spațială al Uniunii Sovietice. Centrul spațial de pe cosmodromul Baikonur este în legătură de telecomunicații cu o întreagă rețea de stații terestre, ambarcate și aeroportate, destinate urmăririi aparatelor spațiale lansate de pe acest celebru cosmodrom. De aici a fost lansat la 4 octombrie 1957 primul satelit artificial al Terrei. Tot de aici s-au realizat premierele spațiale: lansarea lui Iuri Gagarin, a Valentinei Nikolaeva-Tereșcova, încercarea în cosmos a navelor spațiale pilotate din a doua și a treia «generație»! Numeroase sonde spațiale, primele vehicule care au atins sau fotografiat Luna, Marte și Venus, au luat startul cu succes de pe acest cosmodrom.

La fel ca oricare cosmodrom, este sigur că și Baikonurul trebuie să conțină următoarele părți esențiale din componența unui asemenea edificiu propriu «erei cosmice»: centrul tehnic, complexul de lansare și centrul de comandă, măsurători și control. Aceste elemente, de o amploare și complexitate care nu pot fi descrise, asigură cosmodromului Baikonur posibilitatea de a lansa aparatele spațiale menționate, măsurarea și înregistrarea parametrilor traiectoriei acestor vehicule cosmice, emiterea ordinelor și a semnalelor de telecomandă către aceste aparate, recepționarea informațiilor primite de la navele cosmice lansate de aici, precum și tratarea acestor informații spre a fi utilizate conform programului stabilit.

●

SFEIA ION,
Brașov

CARACATIȚE URIAȘE

Nu credem că întrebarea pe care ne-ați adresat-o s-ar datora vreunei știri cu iz de senzație, pe care dv. ați fi citit-o în ultima vreme. Este adevărat că nu de puține ori poți citi notițe — mai mari sau mai mici — potrivit cărora, în cutare sau cutare loc, caracatițe uriașe ar fi năpădit pescarii aflați în larg în timpul pescuitului, că ar fi scufundat mici corăbii sau că ar fi urnit din loc stînci aflate pe țărm. Știri crezute de foarte puțini sau chiar de nimeni.

Totuși, care este adevărul în legătură cu caracatițele uriașe despre care circulă nu puține legende?

Sîntem în măsură, folosindu-ne de rezultatele cercetărilor efectuate de către specialiști, să aruncăm o lumină nouă asupra acestui mister. Meritul aparține colaboratorilor laboratorului marin, înființat de guvernul canadian pe insula Newfoundland, care au pus în evidență faptul (de data aceasta, fără povești marinărești) că, într-adevăr, există caracatițe uriașe. Cercetările întreprinse de specialiștii laboratorului arată că, spre deosebire de caracatițele obișnuite, care au 8 tentacule, caracatițele uriașe (20 m lungime, diametrul unui singur ochi avînd 40 cm, iar greutatea animalului putînd atinge 40 de tone și chiar mai mult) au 10 tentacule.

Descoperind caracatițele uriașe, colaboratorii laboratorului canadian de cercetări marine au dezlegat totodată și enigma care învăluia apariția atît de rare, conform știrilor din presă, la intervale de circa 30 de ani, a acestor animale marine. Se pare că perioada de aproximativ 30 de ani se explică numai în legătură cu curentul marin Labrador care începe în Golful Baffin și se deplasează în lungul țărmurilor Americii de Nord spre sud, pînă la capul Hatteras. Acest curent are o periodicitate stranie, neexplicată pînă acum: o dată la 30 de ani, apele lui devin deosebit de reci. Este perioada cînd își fac apariția și uriașele caracatițe.

●

CARAMAN HORIA,
Buzău

Faptul auzit de dumneavoastră este autentic. Într-adevăr, nu demult, pe adresa Institutului de cercetări științifice din Leningrad pentru Arctica și Antarctica a sosit o corespondență cu totul neașteptată. Era o carte poștală cu următorul text în limba rusă și engleză: «Această carte poștală a fost aruncată în ocean în scopul studierii curenților oceanici. Rugăm pe cel care va găsi respectiva cutie cu flaconul de sticlă să pună cartea poștală într-o cutie poștală sau s-o predea la oficiul poștal cel mai apropiat».

Destinatarul era institutul de cercetări mai sus-amintit, iar expeditorul — oceanografii de pe vasul «Celiuskin», care în anul 1933 înfăptuia prima traversare a Oceanului Nordic într-o singură cursă pe distanța Murmansk-Vladivostok.

După aproape 40 de ani a fost găsită pe țărmul insulei Vranghel din Oceanul Înghețat o cutie din lemn, lustruită și înălbită de curenți și ghețari. Înăuntrul ei, într-un flacon din sticlă groasă, se afla cartea poștală pe care găsitorul s-a grăbit s-o expedieze la adresa indicată.

●

MOISESCU VIRGIL,
Ploiești, Prahova

O CARTE CARE «VORBEȘTE»

Da, se pare că există și așa ceva. Este invenția unor ingineri iugoslavi. Ei au realizat o carte în care pe foi separate, sub fiecare rînd este tipărită o linie groasă. Dacă se poartă pe această linie un mic dispozitiv, nu mai mare decît stiloul, apar sunete. Cărțile realizate după invenția iugoslavă sînt destinate celor care studiază limbile străine. În acest caz, ei pot citi textul și concomitent să audă pronunția corectă a fiecărui cuvînt. Un lucru interesant, desigur. Nu vă putem spune însă cînd și dacă vom ajunge și noi în posesia lor.

●

M.,
din Buzău, Bd. N. Bălcescu

Comunicați-ne numele dv. Singură inițiala M nu poate orienta poștașul care distribuie corespondența în sectorul dv. Și nici pe noi. «Divulgați-ne» așadar, numele. Altfel nu puteți primi răspunsul pe care-l așteptați.

●

SIMION AUREL, str. N. Barbusse, nr. 21, Cluj, oferă spre vînzare celor interesați colecția revistei «Știință și tehnică» din anul 1954 pînă la ultimul număr din anul 1971.

Rubrică realizată de M. IONAȘCU

„LUNOHOD"-2: UN NOU ELECTROMOBIL — ROBOT EXPLOREAZĂ SELENA

Dr. ing. F. ZĂGĂNESCU

Continuînd programul de cercetare «in extenso» a satelitului natural al Pămîntului, specialiștii sovietici au lansat la 8 ianuarie 1973 stația automată «Luna» 21 care, la 12 ianuarie, a fost plasată pe o orbită selenocentrică cu pericynthionul la 90 km și apocynthionul la 110 km. După efectuarea mai multor rotații în jurul Lunii, timp în care parametrii orbitei au fost modificați în mod corespunzător, stația automată «Luna»-21 a executat la 16 ianuarie (ora 0,35, ora Bucureștiului) o aselenizare lină. Ca regiune de coborîre a fost aleasă zona de răsărit a Mării Serenității, stația aterizînd chiar în interiorul craterului Lemognier, regiune continentală apreciată ca fiind de mare interes științific.

Modificările orbitei, coborîrea și aselenizarea lină pe solul lunar ale stației au fost realizate cu ajutorul unui etaj reactiv unificat, ale cărui propulsoare au fost proiectate special pentru acest ansamblu de operații succesive.

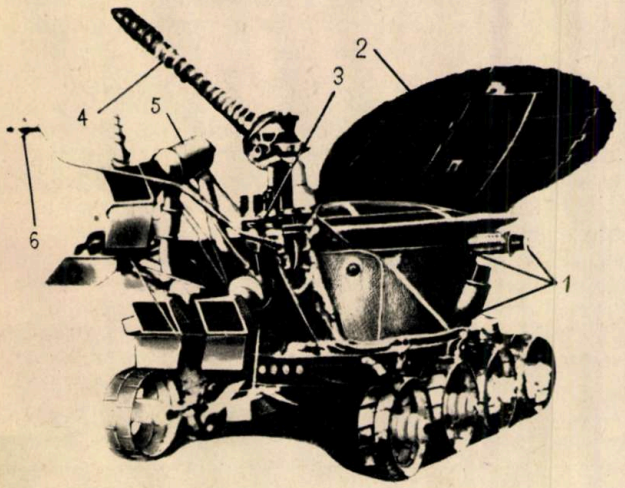
Dar înainte de a vorbi de performanțele lui «Lunohod»-2, considerăm necesar să revenim asupra unor cercetări efectuate cu aparatul «Lunohod»-1. În perioada de la 17 decembrie 1970 și pînă la 4 octombrie 1971, deci în intervalul a 10,5 zile selenare, «Lunohod»-1, adus pe Selena în regiunea Mării Ploilor de stația «Luna»-17, a luat și transmis 200 de telefotografii panoramice, cca 20 000 de imagini ale reliefului, a analizat proprietățile fizice și mecanice ale solului lunar în 500 de puncte și a explorat (cu spectrometrul de raze X) proprietățile chimice ale scoarței în 25 de puncte ale zonei cercetate, parcurgînd un traseu lung de 10 500 metri. Acest aparat, dotat cu mai multe surse energetice (cu izotopi, solare, chimice), a fost capabil să evolueze cu viteze diferite, să ocolească zonele prea accidentate, să escaladeze regiuni terasate cu pante pînă la 20 de grade, să reziste perfect la frigul nopților lunare (minus 150 de grade) și să contribuie la localizarea-laser a unor regiuni lunare.

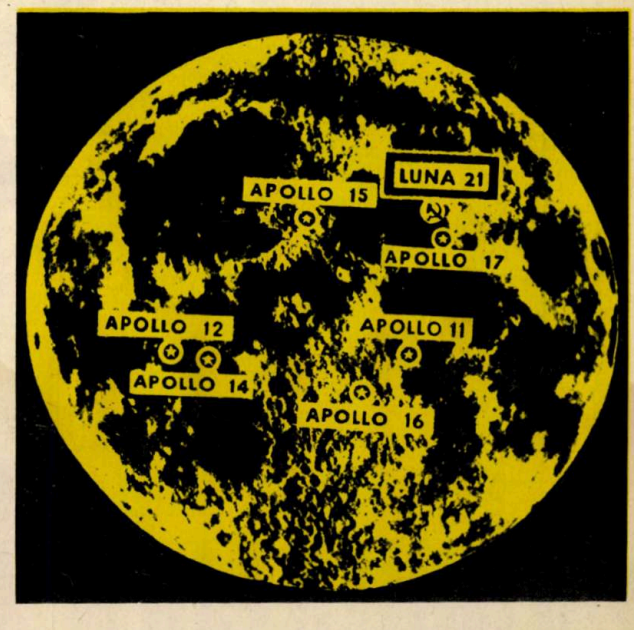
Pe parcursul activității sale îndelungate, primul «Lunohod» a permis rezolvarea unor probleme astronautice de seamă: analiza radiațiilor X provenite de la surse galactice; cercetarea proprietăților fizico-mecanice și chimice ale solului din zona Mării Ploilor; studierea micro și macroreliefului suprafeței selenare; locația-laser a Lunii cu reflector de construcție franceză; verificarea comportamentului unui laborator selenar mobil cu funcționare îndelungată; punerea la punct a unor metode de navigație pe Selena cu ajutorul imaginilor TV și a datelor de telemetrare. În afara premierei constituite de însuși primul laborator mobil, teleghidat pe solul selenar s-a mai adăugat și folosirea pentru prima oară a Lunii ca bază pentru explorarea astronomică a unor regiuni îndepărtate ale universului, prin utilizarea unui radiotelescop Roentgen.

*

După aselenizare și controlarea sistemelor de bord, «Lunohod»-2, în greutate de 840 kg, a coborît pe suprafața selenară, începînd transmisia de date telemetrice și de imagini TV, destinate verificării sistemelor motoare și de conducere și a stabilirii poziției aparatului mobil și a etajului reactiv, care a servit pentru coborîrea lină a stației.

În perioada 16—18 ianuarie, cît «Lunohod»-2 nu a efectuat deplasări, specialiștii de la Centrul de legături cosmice la mare distanță au putut efectua controlul necesar, atestîndu-se buna funcționare a sistemelor de bord ale lunamobilului, precum și reîncărcarea surselor chimice de energie de la bateriile solare.





Pornind de la rezultatele obținute de stațiile automate «Luna»-16 și «Luna»-20 — care au demonstrat că rocile bazaltice ale șesurilor selenare sînt de aproape două ori mai bogate în fier decît stratul superficial al continentelor, dar mult mai sărace în aluminiu —, precum și de la experiența explorărilor straturilor de lavă bazalică solidificată efectuate de «Lunohod»-1 în Marea Ploilor, specialiștii au dotat noul lunamobil cu o instalație RIFMA perfecționată.

Aceasta este un complex capabil să stabilească compoziția chimică a straturilor superficiale ale scoarței, prin prelucrarea și analizarea unor eșantioane mai întîi fotografiate, cîntărite și apoi pregătite pentru analiză.

A fost cercetat chimic regolitul care acoperă zonele de trecere de la relieful continental la cel marin și s-a stabilit că există o compoziție chimică similară între scoarța Mării Serenității și a Mării Ploilor.

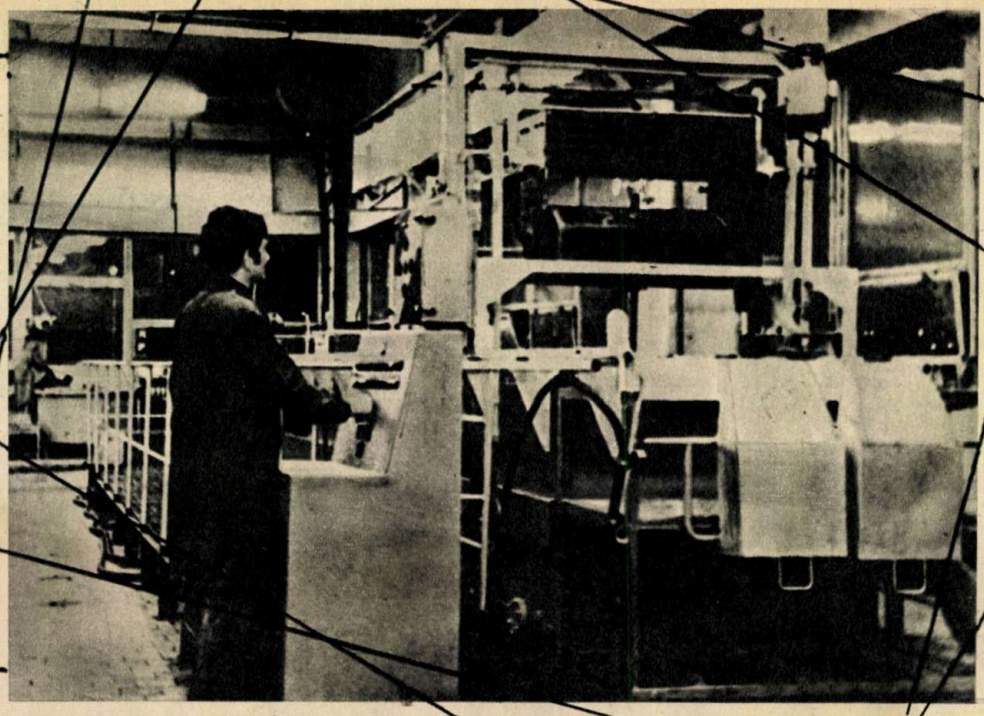
«Lunohod»-2 a fost dotat cu palpatori mecanici și cu un sistem de contoare care au înregistrat valorile solicitărilor mecanice provocate de neregularitățile solului asupra șasiului vehiculului. Ca urmare, au putut fi stabilite proprietățile fizice și mecanice ale scoarței din Marea Serenității, sol care a prezentat caracteristici foarte variate, de la porțiuni solide la zone cu strat gros de sol foarte afînat, mai ales în apropierea craterelor care îngreunau deplasarea electromobilului.

În decursul unei «zile lunare», în afara deplasărilor și a experimentelor menționate, «Lunohod»-2 a fost programat pentru luarea și transmiterea unui număr de telefotograme panoramice și a numeroase imagini TV; efectuarea de observații astronomice cu ajutorul unui nou tip de radiotelescop Roentgen și a aparatelor capabile să înregistreze fluxul corpuscular solar; transmiterea comandată sau programată a datelor telemetrice (cu frecvență mare). În acest scop, lunamobilul a fost înzestrat cu: contoare de radiație, un bloc electronic de amplificare a semnalelor recepționate, un sistem de codificare-decodificare, aparatură de memorizare și transmitere telemetrică a datelor sub formă de radiosemnale etc. În vederea conducerii de pe Terra, «Lunohod»-2 a fost dotat cu un complex cibernetic multicanal, iar pe timpul nopții lunare el servește ca laborator cosmic staționar, destinat localizării-laser a Selenei, operație delicată și care este destinată verificării mișcărilor de libratie ale Lunii, atît de importante pentru corijarea traiectoriilor Pămînt-Lună.

Explorarea Selenei cu «Lunohod»-2 continuă la data scrierii acestor rînduri, «noaptea selenară» impunînd oprirea deplasării vehiculului. Vom ține la curent pe cititori cu rezultatele mai importante culese de acest robot cu funcționare îndelungată.

În titlu: *locul aterizării pe Lună a stației «Luna»-21 și a echipajelor «Apollo».*

«Lunohod»-2: *1 — telefotometru; 2 — baterii solare; 3 — cameră foto; 4 — antenă direcțională; 5 — cameră TV; 6 — magnetometru.*



AUTOUTILAREA PE PRIM PLAN

În peisajul industrial al Galațiului, Întreprinderea «11 Iunie» ocupă un loc aparte avînd un profil axat, în principal, pe produse supuse fluctuației modei, cum sînt accesoriile metalice destinate industriei de încălțăminte, marochinărie și confecții. Acestea constituie «marile familii» din nomenclatorul celor 600 de produse, alături de care, la loc de frunte, se situează ambalajele metalice, uneltele agricole manuale, dulapurile de scule, rafturile, cărucioarele de transport, fișete și multe altele.

După cum se observă, avem de-a face cu o întreprindere cu un profil foarte eterogen. Din acest motiv și preocupările tehnologice ale colectivului sînt mult mai complexe, deoarece în general fiecare produs are nevoie de o anumită tehnologie. Cu toate acestea, în fiecare an numărul produselor noi asimilate de întreprinderea gălățeană este de ordinul zecilor. De exemplu, în 1972 au apărut pe lista nomenclatorului 40 de produse noi, urmînd ca în acest an numărul produselor care vor intra în fabricația de serie să se ridice la 50. Se vor fabrica astfel modele noi de accesorii destinate încălțămintei și marochinăriei, sortimente noi de mobilier industrial, diferite bancuri de sculărie și, ceva foarte important, conteinere de transport.

Pentru a realiza toată această gamă de produse la un nivel competitiv, fabrica dispune de moderne instalații. E de ajuns să amintim de instalația de nichelare realizată în țară, cu ajutorul căreia produsele sînt obținute la un nivel superior de finisare. În felul acesta, spre deosebire de anii trecuți, nu mai este nevoie de o șlefuire ulterioară, care cerea un grad de manoperă înalt și ridica astfel prețul de cost. Trebuie menționat faptul că multe mașini și utilaje de înaltă tehnicitate necesare uzinei au fost realizate chiar de către harnicul colectiv gălățean, mai ales după 1970, cînd acțiunea de autoutilare a început de fapt să ia proporții. Necesitatea unei astfel de acțiuni era de cea mai stringentă actualitate, deoarece mașinile existente aveau o uzură morală mare și nu întotdeauna erau specifice. Așa se face că din secția de proiectare, care a luat ființă în uzină în acest scop, au ieșit, pe lîngă utilajele de mai sus, mașina automată de confecționat rame, catarame și montat stifturi la sandale, mașina automată de confecționat repere profilate din sîrmă, mașina de închis longitudinal, instalația de galvanizare cu tambur semiautomatizată, instalația de decupat repere de alamă, un uscător centrifugal, dispozitive de montat repere mărunte (4 modele), mașina automată de montat rapid butoni, scule pneumatice de mînă (de găurit și de înșurubat) și multe altele. Caracteristica tuturor acestor utilaje noi este înalta lor productivitate.

Alături de proiectare, un loc deosebit de important în modernizarea permanentă a celor 600 de produse îl ocupă și activitatea de cercetare. În 1973, de pildă, se va renunța la importul de săruri degresoare, operația de degresare urmînd să se facă cu produse românești, care s-au experimentat cu succes și urmează să fie aplicate în producție. Pe baza lor se vor economisi anual cca 90 000 de lei valută. Specialiștii uzinei caută să modernizeze continuu și procesele tehnologice, care, așa după cum s-a mai spus, impun mai ales prin numărul lor tot mai mare o atenție deosebită. În urma unor cercetări asidue și a unor experiențe repetate urmează să fie aplicate astfel în producție o serie de tehnologii, printre care tehnologia de alămuire lucioasă a reperelor din oțel. Ea va înlocui vechea tehnologie care impunea confecționarea reperelor din alamă, în felul acesta obținîndu-se 50 de tone de alamă economii. Și dacă kilogramul de alamă costa 32 lei, iar oțelul alămuit numai 4,50 lei, ne dăm imediat seama de importanța economică a noii tehnologii.

LA ÎNTREPRINDEREA „11 IUNIE" GALAȚI

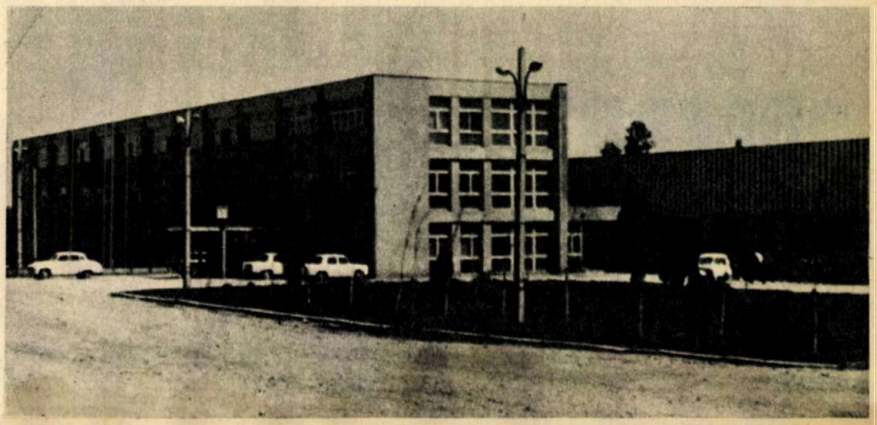
În aceste luni de început de an, cercetarea abordează și asimilarea accesoriilor metalice din aliaje de metale ușoare, precum și a celor din material plastic.

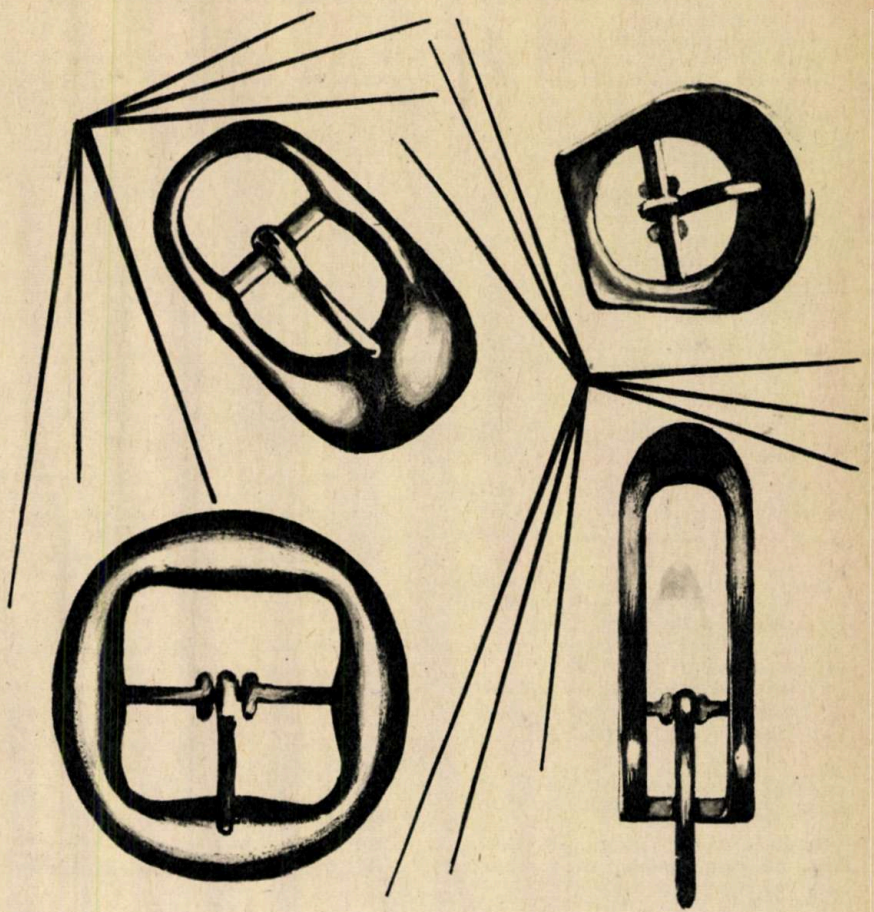
Pînă acum accesoriile se făceau numai din metal, iar trecerea la folosirea masei plastice va avea și un alt efect. Va fi posibilă, în scurt timp, o extindere a gamei de sortimente. Și încă ceva. Aspectul va deveni mult mai plăcut. În felul acesta, vechea cerință legată de modă, pe care industria de încălțăminte și marochinărie o impune întreprinderii, va fi tot mai împlinită.

Evident, pentru a se ajunge la această înlocuire spectaculoasă a fost nevoie de un lanț complex de cercetări și experimentări, de neîmpliniri și renunțări, dar și de victorii repetate, care au condus în final la o realizare de prestigiu pentru întregul colectiv. În munca de realizare a acestei tehnologii, întreprinderea a avut o colaborare fructuoasă cu «Metaloglobus» București, pentru punerea la punct a tehnologiei de injectare în forme a metalelor ușoare, și cu unitatea productivă «Flaro» din Sibiu pentru tehnologia maselor plastice.

Un alt procedeu tehnologic pus la punct în fabrică este cel de colorare chimică, care oferă trei posibilități. Mai întîi, prin el se obțin colorarea pieselor nichelate în diverse nuanțe, colorarea pieselor din alamă și colorarea pieselor din oțel. Totodată permite o diversificare a gamei sortimentale. Practic, prin nuanța ce se dă accesoriilor, se obține armonizarea perfectă cu diferite nuanțe de piele întrebuințată în marochinărie și la încălțăminte.

În prezent, atît cercetarea cît și proiectarea lucrează la realizarea unor dispozitive automate de capsare a bocancilor. Efectuarea acestor operații cu ajutorul dispozitivelor automate va permite creșterea producției de șase ori. Se studiază, de asemenea, și procedeul tehnologic de vopsire în vrac (în tambur) a reperelor mărunte, fapt care va conduce și aici la o creștere a capacității de producție și a productivității. Se mai află în fază de execuție și o instalație de colorare chimică, destinată tot reperelor mărunte. Cît privește activitatea grupei de S.D.V-uri din cadrul proiectării, ea se dovedește foarte utilă avînd în vedere cele 600 de produse. Aceasta cu atît mai mult cu cît este vorba de executarea pieselor cu ajutorul matrițelor care trebuie să se proiecteze în fabrică.

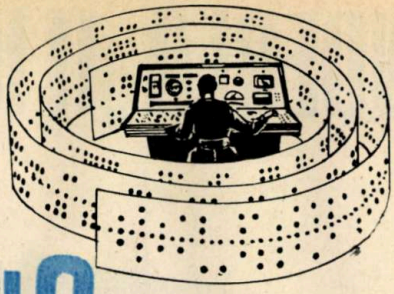




După cum se observă, activitatea colectivului gălățean are la activ nenumărate realizări în domeniul modernizării atît a utilajelor cît și a proceselor tehnologice fapt care se reflectă cu pregnanță în obținerea unor produse de înaltă competitivitate pentru industria marochinăriei si încălțămintei.

MINICURS DE CALCULATOARE

ELECTRONICE VIII



COMPUTERUL? NIMIC MAI SIMPLU

48. Am trecut în revistă pînă acum principiile unității de intrare/ieșire ale unui calculator electronic, adică a celor două extremități ale procesului de prelucrare.

Dar, între introducerea datelor și ieșirea lor, mai sînt două unități importante de prelucrare: unitatea de memorie operativă și unitatea centrală de prelucrare (UCP).

Una dintre ele este considerată o unitate «activă» care primește instrucțiuni și execută operații logice și aritmetice cu datele, iar cealaltă este considerată «pasivă» întrucît acceptă sau pune la dispoziție datele necesare pentru prelucrare.

Î. Care considerați că este unitatea activă și care este unitatea pasivă?

• • •

R. UCP este considerată unitate activă, iar unitatea de memorie operativă este considerată unitate pasivă.

49. În figura 1 sînt arătate schematic legăturile între unitățile intrare/ieșire, UCP și memoria operativă.

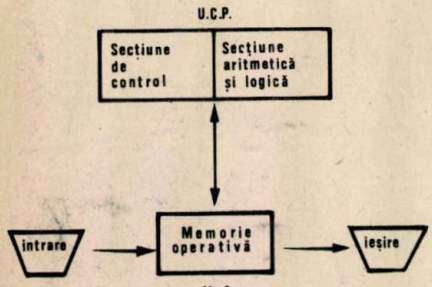


fig.1

După cum observați, UCP este formată din două părți distincte: secțiunea de control și secțiunea aritmetică și logică.

Priviți cu atenție care sînt legăturile între elementele de bază ale calculatorului.

Î. Care din aceste enunțuri este adevărat?

UCP are două secțiuni. | Datele de intrare intră direct în UCP.

•

R. UCP are două secțiuni: cea de control și secțiunea aritmetică logică.

50. Dacă vă mai amintiți de exemplul dat la începutul cursului pentru realizarea unor operații necesare acoperirii galvanice a unor piese, s-au scris anumite instrucțiuni.

Să vedem acum ce execută calculatorul în acest exemplu sau altul similar.

Î. Utilizînd calculatorul, vom introduce datele problemei în memoria operativă într-o unitate de ——— și vom obține rezultatele la o unitate de ———.

• • •

R. Intrare
Ieșire

51. Am văzut mai înainte că un program de calculator este un șir de instrucțiuni care arată calculatorului operație cu operație ce trebuie să execute.

Î. Urmărind figura 1, arătați care din cele două secțiuni ale UCP va interpreta instrucțiunile și va directiva operațiile tuturor unităților calculatorului?

• • •

R. Secțiunea de control

52. Î. Dacă într-o prelucrare avem o operație de adunare a două numere, care din cele două secțiuni ale UCP va executa această funcție?

• • •

R. Execuția operațiilor aritmetice și logice (comparare a două mărimi) este o funcție a secțiunii aritmetice-logice din cadrul UCP.

53. Î. Care componentă a UCP va executa o instrucțiune de felul următor: CITIȚI DATELE DE INTRARE DE LA UNITATEA DE BANDĂ MAGNETICĂ NR. 3?

• • •

R. Secțiunea de control.

54. Î. Care componentă a UCP va execuța o instrucțiune de felul următor: DACĂ A ESTE MAI MARE DECÎT B EXECUTĂ INSTRUCȚIUNEA NR. 9?

•

R. Această instrucțiune este un exemplu de instrucțiune logică executată de secțiunea aritmetică-logică.

55. Î. Care componentă a UCP va executa această instrucțiune: ADUNĂ A LA B ȘI REZULTATUL MEMOREAZĂ-L ÎN C?

• • •

R. Este un exemplu de instrucțiune aritmetică executată de secțiunea aritmetică -logică.

56. In figura 2 este dată o schemă de ansamblu a unui calculator.

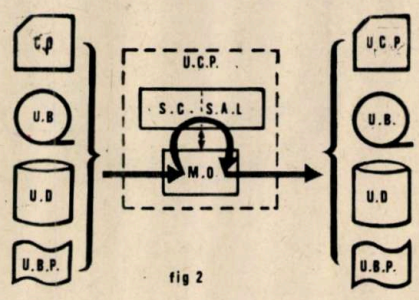


fig 2

Aceste unități sînt legate prin cabluri electrice care trec pe sub o podea falsă.

Datele sînt transmise sub formă de impulsuri electrice prin cabluri.

Î. Care unitate este o unitate cu acces direct?

• • •

R. Unitatea de discuri magnetice (UD).

CALCULATOARELE ȘI ... BAGAJELE PIERDUTE

În marile aeroporturi internaționale traficul de călători este atît de intens încît aproape la fiecare minut decolează sau aterizează un avion. Acest trafic înseamnă mii de călători pe zi, ceea ce reprezintă mai multe mii de bagaje.

În aceste condiții, bagajele rătăcite, trimise din greșeală la alte curse de avioane sau netrimise la cursele cu care călătoresc posesorii lor reprezintă o serioasă problemă. Pentru a vă face o idee de importanța ei specificăm că despăgubirile plătite de o companie aeriană pentru bagajele pierdute sau rătăcite într-un an reprezintă aproape 10% din beneficiile realizate pe aceeași perioadă. În aceste condiții, ideea de a utiliza un calculator electronic pentru soluționarea acestei probleme este mai mult decît rentabilă. Rolul calculatorului va fi acela de a depista toate bagajele care nu au sosit la destinația stabilită, adică acolo unde se află posesorii lor. Bineînțeles, treaba nu este chiar atît de simplă. Să vedem însă cum funcționează întregul sistem.

Pasagerul, de regulă cei care călătoresc foarte des cu avionul, care dorește să beneficieze de «serviciile» calculatorului, plătește o taxă anuală (foarte mică), pentru a fi înregistrat într-un fișier, care cuprinde un număr de înregistrări. Fiecare înregistrare corespunzînd unui pasager, cuprinde următoarele date: numele călătorului, adresa de acasă, numărul de telefon și un cod propriu. Cu ajutorul acestui cod se poate identifica pasagerul.

Fișierul este înregistrat în memoria calculatorului, ceea ce permite ca în cîteva secunde, indicîndu-se codul, să se afle datele pasagerului respectiv.

Fiecărui pasager i se mai dă, la începutul anului, un carnet care cuprinde 17 etichete tipărite de calculator, fiecare etichetă putînd să fie lipită pe un bagaj. Pe etichetă sînt tipărite următoarele date: inițialele pasagerului, codul său, adresa companiei care utilizează calculatorul, un număr de telefon la care se poate chema în orice moment cu taxă inversa și instrucțiuni pentru cel care găsește bagajul.

Dacă un funcționar al unei companii aeriene găsește la una din benzile rulante un bagaj nesolicitat, el cheamă la numărul de telefon de pe etichetă și comunică locul și codul pasagerului. Între timp pasagerul care nu și-a primit bagajul cheamă și el la același număr de telefon și comunică locul unde se găsește sau unde va sosi cu alt avion. În sistemul care folosește calculatorul, pasagerul își primește bagajul la escala următoare sau la destinație.

În sistemul vechi, un bagaj era trimis fie la adresa de acasă a pasagerului, fie la oficiul «bagaje pierdute» unde trebuia să vină pasagerul să-l caute, în ambele cazuri posesorul bagajului neavîndu-l pe perioada călătoriei.

Se pare că în urma rezultatelor promițătoare majoritatea companiilor aeriene vor trece la aplicarea noului sistem de urmărire a bagajelor pierdute cu ajutorul calculatorului.

...VISELE

Psihiatrii și psihologii Institutului C.G. Jung din San Francisco studiază visele pacienților lor ajutați de un calculator electronic. Memoria calculatorului păstrează elementele a sute de vise raportate în ultimii ani de către pacienții institutului. Interesant este faptul că această memorie este formată din discuri magnetice și că este amplasată împreună cu calculatorul nu la San Francisco, ci la Los Angeles.

În cazul bolilor mintale și nervoase visele pot furniza multe elemente deosebit de importante. Elementele viselor înregistrate permit doctorilor respectivi punerea unui diagnostic mult mai exact și mult mai rapid.

UN NOU TIP DE TRANSPORTOR:

O SIMBIOZĂ A ROȚILOR CU CONDUCTA PNEUMATICĂ

M. PĂUN

Din cele mai vechi timpuri, omenirea a căutat să descopere și să perfecționeze mijloacele cu ajutorul cărora călătoriile și transporturile de mărfuri să devină mai sigure, mai rapide, mai ieftine și mai confortabile. Ca rezultat al acestor eforturi, s-a ajuns la actualele vehicule terestre, fluviale, maritime și aeriene — cuceriri remarcabile ale progresului uman. Nu ne vom ocupa de ele, ci ne propunem, consecvenți pe linia publicării unui ciclu de articole privind tendințe de viitor în transporturi (vezi numerele 4, 6, 8, 11 din 1972), să adăugăm la capitolul «realizări de seamă» în acest domeniu, rodul strădaniilor specialiștilor sovietici, concretizat într-un nou tip de transportor: sistemul «Lilo» — o perfectă simbioză a roților și a conductei cu aer comprimat. De remarcat că această idee nu este nouă și că, în diferite variante, ea a fost propusă de mai mulți specialiști de seamă, printre care și de regretatul savant Henri Coandă.

Transportul prin conducte al fructelor și legumelor, al unor substanțe pulverulente sau în conteinere, al micilor încărcături poștale, trebuie să admitem, este de o factură aparte. S-a dovedit însă comod și destul de rentabil, astfel încît utilizările conductelor în acest scop sînt astăzi extrem de numeroase. Fiind amplasate sub pămînt, conductele nu ocupă din spațiul șoselelor. Funcționează la fel de bine pe orice vreme, pot traversa orice locuri și nu necesită personal numeros pentru întreținere. Nu în toate cazurile însă ele pot fi utilizate cu succes. Avem în vedere în primul rînd materialele solide (ciment, nisip etc.) care afectează un mare volum de lucrări de transport, ele fiind încredințate pînă acum aproape integral autocamioanelor. De aici, din această dificultate, s-a născut și ideea ca materialele solide să fie transportate tot prin conducte, dar în conteinere pe roți.

Așadar, cînd conducta pneumatică părea că ne va face să renunțăm la roți, tocmai ea se asociază cu ele.

Ideea de a combina roata și conducta într-o singură construcție au avut-o cîțiva specialiști sovietici, mai exact, specialiștii din R.S.S. Gruzină. Concretizat, noul sistem de transportor, denumit «Lilo», este o conductă pneumatică în interiorul căreia conteinere pe roți deplasează spre punctul de destinație materialul dorit. Conducta cu diametrul de 1 m este, în sensul cel mai precis al cuvîntului, o conductă obișnuită. Nu impune rigori: etalonare, polisarea suprafeței interioare ca la conductele pentru poșta pneumatică. Cîteva astfel de conducte, sudate între ele, atîtea cîte necesită lungimea traseului proiectat, și... drumul este gata.

În interiorul conductei pneumatice se deplasează conteinerele, vagoane cilindrice cu capacitatea de încărcare de 2,5 tone, fiecare prevăzute cu roți manșonate în cauciuc și amplasate în așa fel încît vagonul să se poată sprijini cu ajutorul lor, din toate părțile, de pereții conductei. Transportorul «Lilo», construit într-o primă fază pe o distanță de peste 2 km, are o garnitură de opt vagoane legate unul de altul. Șase dintre ele sînt pentru încărcătură de pietriș, pe care un curent de aer cu o presiune cu cîteva zecimi de atmosferă peste cea normală le gonește prin conductă de la cariera de piatră, aflată în apropierea orașului Tbilisi, spre uzina de materiale pentru construcții. Celelalte două vagoane sînt «carele» pneumatice și cuplează vagoanele din față și din spatele garniturii. Acestea se disting prin aceea că sînt înconjurate de o garnitură din cauciuc și de perii inelare din capron, care asigură etanșeitatea sistemului transformînd conteinerul într-un fel de piston imens. Aerul care este pompat în conductă acționează asupra conteinerului-piston care, la rîndul lui, împinge sau trage după sine celelalte vagoane, astfel că «garnitura» se mișcă spre destinație.

Pentru a urmări deplasarea «garniturii» în interiorul conductei pneumatice, specialiștii au realizat un «dispecer» electronic care printr-un sistem vizual, becuri ce se aprind și se sting, semnalează trecerea ei. Același «dispecer» conduce de la tabloul central de comandă toate operațiunile de încărcare și descărcare ale conteinerelor și este în măsură să regleze chiar și viteza garniturii în funcție de necesități. Așadar, toate operațiunile sînt automatizate: încărcarea materialului în conteinere, deplasarea și apoi descărcarea lui astfel încît dacă ne-am permite să dăm un nume acestei noi direcții în transporturi, denumirea de «Transpneumoautomatica» s-ar potrivi, credem, cel mai bine.

UTILIZĂRI NUMEROASE — PREZENT ȘI VIITOR

Transportului pneumatic cu conteinere pe roți i se atribuie încă de pe acum numeroase utilizări. Unele dintre ele au fost realizate, altele sînt în studiu, și există condiții ca în curînd să putem vorbi despre ele ca despre ceva împlinit.

În cadrul marilor uzine, transportul, într-un atelier sau altul, al pieselor brute, sau al pieselor gata lucrate spre depozitul de produse finite, evacuarea așchiilor metalice, a pămînturilor arse din atelierele de turnătorie spre grămada cu reziduuri constituie o problemă cotidiană și rezolvarea ei obligatorie se face uneori cu destule dificultăți. Iată de ce ideea creării unui sistem interuzinal de transportor pneumatic, care îndeplinește cele mai diverse funcții, a fost bine primită de cei interesați, și extinderea lui în cît mai multe uzine este azi o preocupare la zi.

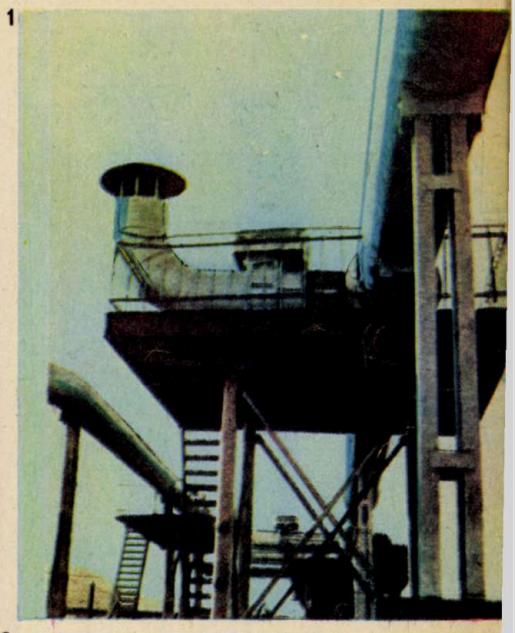
Rentabilitatea ridicată a noului tip de transportor (transporturile efectuate cu ajutorul sistemului «Lilo» sînt de trei ori mai ieftine decît cele realizate — pentru aceleași materiale și distanțe, cu autovehicule — a impus de la bun început liniile de conducte pneumatice cu conteinere pentru mărfuri, astfel că, în curînd — după cum informează revista sovietică «Znanie sila» care ne-a furnizat documentația pentru acest articol —, ele vor apărea în tot mai multe orașe sovietice. Prima dintre ele, avînd cu puțin sub 10 km lungime, va fi construită la Leningrad și va transporta resturile menajere din oraș folosind conteinere cu capacitatea în jur de 650 kg la uzina prelucrătoare din Gorelovo. Extinderea utilizării conductelor pentru transport pneumatic ca fiind deosebit de eficientă și rentabilă a fost preconizată printr-o hotărîre a Comitetului executiv al sovietului din Moscova și pentru capitala U.R.S.S.

Sînt în studiu și alte utilizări ce pot fi date noului tip de transportor. Dacă acesta poate cără pietriș de la cariera de piatră poate desigur la fel de bine să transporte spre uzine cărbunele, minereul sau chiar sterilul în halde. Cerealele din regiunile mai îndepărtate, lipsite de drumuri carosabile, pot fi transportate prin conductă direct la stația de cale ferată. La fel și fructele, legumele, al căror transport din sovhozuri spre oraș iarna se face cu destulă greutate, date fiind drumurile înzăpezite și faptul că ele se vatămă mai ușor din cauza frigului sau a transportului. Conductele pneumatice cu conteinere pe roți le pot proteja de frig, ducîndu-le la punctul de descărcare în starea în care au plecat din sovhozuri.

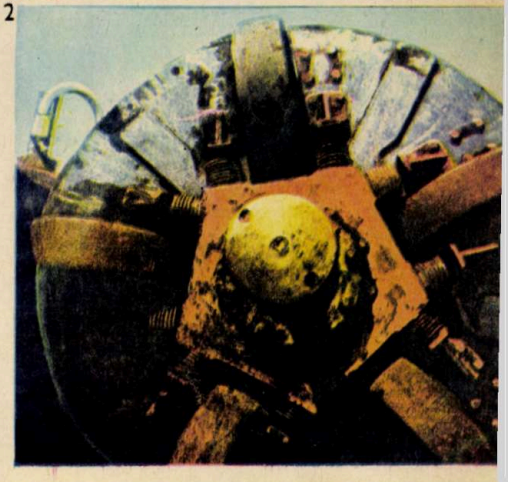
Putem enumera încă alte și alte utilizări pe care, posibil, le va avea în viitor noul sistem de transportor «Lilo». Va asigura poate în fiecare dimineață transportul pîinii, laptelui, al acelor produse alimentare care, zilnic, nu trebuie să lipsească din magazine. În acest sens, sînt de părere specialiștii sovietici, un traseu circular pentru transportul produselor s-ar dovedi justificat în stabilirea unor legături directe între depozitele centralizatoare și magazine. La rîndul lor, trenurile pneumatice vor plimba pasagerii dintr-o parte în alta a orașului, iar un original metrou, ale cărui ramificații pornesc din oraș și duc spre zonele de odihnă (pe porțiunea cît se întinde orașul — pe sub pămînt și de abia dincolo de marginile lui iese la suprafață), este cît se poate de ademenitor.

1. — *Traseul lui «Lilo».*
2. — *Vagonul-conteiner văzut din față*

1



2



CALENDARUL LUNII

MARTIE 1973

Diagnoză. În martie, Pămîntul continuă să se depărteze de Soare cu încă 1 230 000 km și în acest parcurs el întîlnește la 7 martie roiul meteoritic al Scorpionidelor cu centrul radiant în constelația Scorpionului. La 20 martie ajunge în dreptul unui roi mai puternic, cel al Virginidelor, care radiază dintr-un punct situat în constelația Hercules. Aceste stele căzătoare pătrund în atmosfera terestră cu o viteză de 31 km pe secundă și ele pot fi observate pînă în jurul datei de 2 aprilie.

Din punct de vedere meteorologic, evenimentul astronomic cel mai important este trecerea Soarelui la nord de ecuator, deci schimbarea semnului declinației solare. De la 23 septembrie (cînd Soarele a trecut în emisfera australă) și pînă la 20 martie, declinația a fost socotită negativă, ea atingînd maximum de —23°27', la solstițiul de iarnă (22 decembrie); începînd cu 21 martie (cînd Soarele intră în emisfera boreală) și cînd declinația este egală cu zero, ea e socotită pozitivă pînă la echinocțiul de toamnă, atingînd maximul la solstițiul de vară. În martie, pentru emisfera noastră, declinația crește de la —7°33' pînă la +4°11', ceea ce înseamnă că Soarele se ridică mai sus pe bolta cerului cu aproape 11 grade. După 21 martie, cînd declinația este egală cu zero și cînd ziua ajunge să fie egală cu noaptea pe întreg globul, zilele încep să devină din ce în ce mai lungi în comparație cu nopțile.

Dacă data echinocțiului de primăvară înseamnă pentru eschimoși «Anul nou» și cea mai mare sărbătoare, cînd ei văd pentru cîteva clipe partea superioară a discului solar (pe care nu l-au văzut aproape 180 de zile), aceasta înseamnă pentru meteorologie schimbări profunde în geneza și circulația fenomenelor atmosferice.

În luna martie, cînd ziua se mărește cu o oră și 33 minute, cînd prezența Soarelui deasupra orizontului este cu 68 de ore mai mare decît în februarie și cînd radiația solară pe un centimetru pătrat de suprafață orizontală se însumează la peste 10 000 de calorii (aproape dublu decît în februarie), este ușor de înțeles de ce în martie e cu 3—6 grade mai cald decît în februarie.

Prognoză. Luna martie se va caracteriza anul acesta printr-o vreme mai caldă decît normal, și aceasta cu deosebire în jumătatea de sud a țării. Nopțile vor fi cu îngheț și brume pînă aproape de sfîrșitul lunii doar în jumătatea de nord a teritoriului, iar pînă în decada a doua în partea de sud a țării. Perioada cea mai caldă a lunii va fi între 19 și 27 martie.

Deși marile ploi ale Europei, care vor cuprinde jumătatea de nord-vest a continentului (extinzîndu-se din sudul Franței pînă în Finlanda), se vor apropia de vestul țării noastre, ele ne vor da cantități prea mari de apă, care vor cădea mai ales în Cîmpia Dunării, Dobrogea și sudul Moldovei. Cele cinci fronturi principale de precipitații vor determina ploi și numai local, în ținuturile nordice și zona de munte, vor da și lapoviță ori ninsori.

Zăpada de pe sol se va topi în zona de șes și de deal în prima decadă a lunii.

În prima decadă, diminețile vor fi umede și cețoase; în restul lunii, aspectul general al vremii va fi plăcut, cu multe zile însorite.

Sînt de așteptat următoarele intervale cu timp semnificativ:

Între 1 și 5 martie, vremea va fi închisă și umedă, cu ceață dimineața. Vor cădea burnițe și ploi slabe, care se vor generaliza la 4—5 martie. Temperatura va urca ziua între 5° și 10°C.

Între 6 și 8 martie, vremea se va încălzi, cerul devenind variabil. Cețurile și burnițele vor fi locale. Vînt tare în Moldova la 7—8 martie.

Între 8 și 11 martie, un front de ploi, însoțit de intensificarea vîntului și urmat de scăderea temperaturii, va traversa țara. În munți se vor semnala lapoviță și ninsori.

După două zile de ameliorare, cu cer variabil și cu temperatura în creștere, un alt front de ploi va străbate țara la 14—15 martie, cînd temperatura va scădea și vîntul se va întări.

Între 16 și 24 martie, vremea va fi liniștită și se va încălzi simțitor, îndeosebi după 18 ale lunii, cînd temperatura va urca pînă la 20°C în nordul extrem, și pînă la 28°C în Cîmpia Dunării. Cerul va fi variabil, cu înseninări predominante în unele zile.

Între 25 și 31 martie, vremea va fi nestatornică, cu cer alternînd între înseninări și înnorări. Vor cădea ploi locale ce se vor generaliza în jur de 27 și 30 martie, cînd și vîntul se va intensifica. Temperatura va scădea cu cîteva grade.

N. TOPOR

21 - 26 mai 1973, Paris/Puteaux - Palais de la Défense

mécanélem 73

SALONUL INTERNAȚIONAL DE TRANSMISII HIDRAULICE, PNEUMATICE, MECANICE ȘI DE ELEMENTE DIN CONSTRUCȚIA DE MAȘINI ȘI DE ECHIPAMENTE

Peste 500 de firme franceze și străine își vor prezenta produsele la „MÉCANÉLEM'73"

- Materii prime și produse prelucrate din metale, mase plastice și din cauciuc
- Transmisii hidraulice
- Transmisii pneumatice
- Tuburi, racorduri, joante
- Pompe, robinete, vane
- Filtre, desicatori și materiale pentru ungere
- Lubrifianți
- Transmisii mecanice-angrenaje
- Roți și role
- Mecanică de precizie
- Producție industrială pe bază de deviz
- Măsură, control, comandă (aparat sau dispozitiv prin care se transmit ordine). Securitate (aparat sau dispozitiv destinat protejării organelor motoare sau receptoare împotriva oricăror abateri de la valorile admise)
- Energie motrice

Informații: 40, rue du Colisée — 75008 — PARIS, tel. 225 34 90.

PUBLICOM

Firma Rank Xerox şi I.I.R.U.C. depun mari eforturi spre a asigura întreţinerea maşinii dv. de copiat.

Firma Rank Xerox şi reprezentantul său pe piaţa dv. depune mari eforturi spre a asigura întreţinerea maşinii dv. de copiat.

Desigur că noi am fi putut să vă vindem o maşină de multiplicat fără ca să ne mai interesăm vreodată de soarta ei.

Dar noi nu procedăm în acest mod. Noi ştim cît este de importantă întreţinerea maşinii dv.

Prin urmare, în acest scop noi am pregătit aici un corp de specialişti de înaltă calificare ce pot fi solicitaţi oricînd prin I.I.R.U.C.

Această întreprindere posedă service complet de piese de schimb pentru maşinile Rank Xerox.

Totodată avem şi propria noastră şcoală de calificare.

Dispunem de asemenea de o brigadă mobilă de tehnicieni ai Rank Xerox-ului pentru operaţiuni speciale, dotată cu mijloace de transport proprii.

De fapt, modul în care verificăm maşina de copiat înainte de livrare face ca să nu aveţi nevoie de reparaţii.

Totuşi este bine de ştiut că în caz de nevoie sîntem la dispoziţia dv.

Pentru informaţii suplimentare adresaţi-vă la I.I.R.U.C., Bucureşti 30. Bd. Dimitrie Pompei 6, telefon: 12 64 30, telex: 01183716, sau anexaţi adresa dv. la acest anunţ publicitar şi trimiteţi-le firmei **Rank Xerox Ltd E.E.O. 338 Euston Road, London NW tel. 013871244, telex: 2364718.**

RANK XEROX

Rank Xerox and Xerox are registered trade marks of Rank Xerox Limited

PUBLICOM

INGINERIA EMBRIOLOGICĂ ȘI GENETICĂ
ÎN PRAGUL UNEI EXPERIENȚE CRUCIALE

Dr. docent VICTOR SĂHLEANU
Centrul de cercetări antropologice București

Ziarele și unele reviste de specialitate ne-au adus știrea că la sfîrșitul anului 1973 se va naște la Manchester primul «copil experimental». El a și primit un nume «tehnic»: **Invit** — cuvînt care nu este decît o prescurtare din **in vitro;** termenul desemnează cercetările biologice făcute în afara organismelor vii, în eprubete sau în recipiente de sticlă.

Cercetările **in vitro** se opun, astfel, celor efectuate **in vivo.** Copiii care se nasc după o dezvoltare naturală sînt copii dezvoltați **in vivo.** Unii autori, ca Aldous Huxley, și-au imaginat «fabrici de copii», în care aceștia se diferențiau și creșteau în borcane. **Invit**-ul nu este un astfel de copil, «tehnologia» procesului fiind încă departe de a fi complet realizată. Ceea ce putem realiza, deocamdată, este să asigurăm viabilitatea și segmentarea oului, la începutul perioadei embrionare. În continuare, embrionul necesită, **deocamdată,** o alimentare și protecție tisulară maternă, deci implantarea sa într-un uter pregătit să poarte o sarcină și s-o ducă la termen.

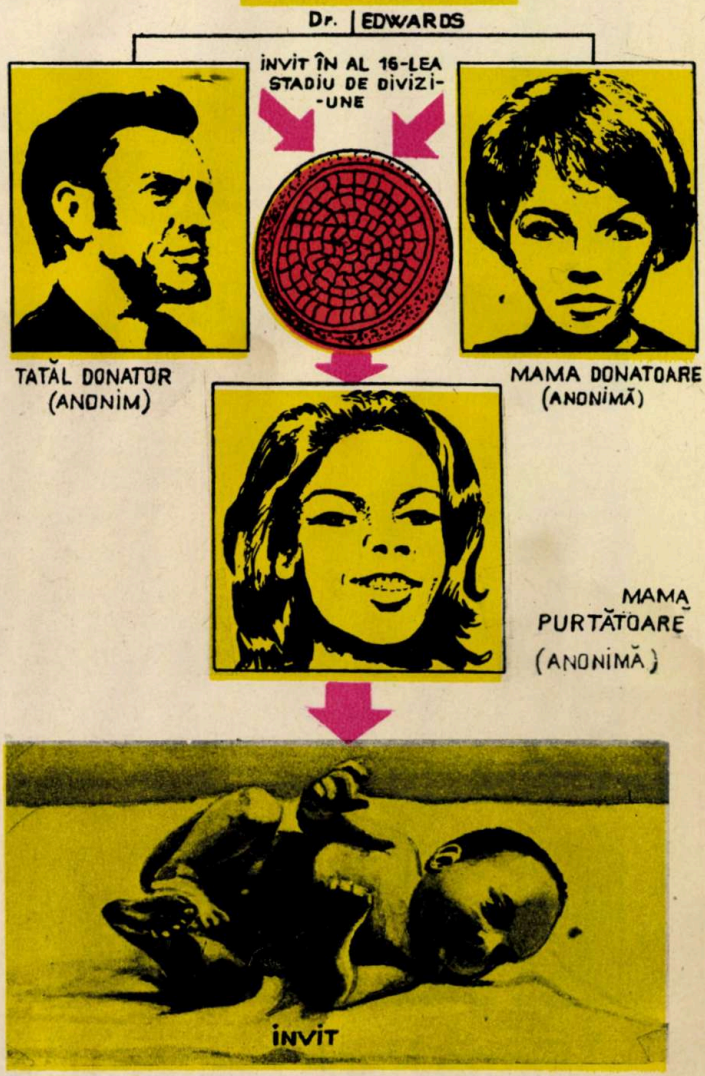
Despre ce este vorba, în definitiv? **Invit**-ul este un **ectoconcept.** Fecundarea, adică unirea spermatozoidului cu ovulul, a avut loc într-o eprubetă. Din motive lesne de înțeles, atît tatăl (donatorul de spermatozoizi) cît și mama donatoare (care a furnizat, de astădată prin operație, ovulele) rămîn anonimi. Fecundarea **artificială,** cu ajutorul unei suspensii de spermatozoizi injectați în căile genitale ale femeii, este o tehnică relativ simplă și pusă la punct de multe decenii; ea este larg practicată în zootehnie. Fecundarea **in vitro,** pe de altă parte, a fost și ea realizată de mult și observată în toate detaliile, sub microscop. La foarte multe animale s-a cercetat in vitro și procesul segmentării oului, formarea aglomerării muriforme — din care vor apărea foițele embrionare.

Nu există nici o dificultate în a prelungi observarea mai departe, și chiar foarte departe, la animalele **ovipare,** care **depun** ouă, cum ar fi broasca sau găina. Ouăle acestor animale conțin toate substanțele plastice și nutritive de care are nevoie embrionul în cursul embriogenezei. La animalele **vivipare** superioare, cum sînt mamiferele placentare, dezvoltarea produsului de concepție nu se face însă pe socoteala rezervelor trofice din ou, ci pe socoteala trofinelor (și oxigenului) furnizate de organismul matern. Ca atare, dezvoltarea, pentru a continua, trebuie «preluată» de uter prin mijlocirea placentei, oul embrionat «cuibărindu-se» în peretele uterin **(nidație).**

Această veritabilă grefă nu constituie nici ea o problemă tehnică dificilă. «Premiera» la care ne referim este spectaculoasă și emoționantă pentru că ea se referă la **om.** Ne amintim cîte discuții contradictorii au stîrnit, cu cîțiva ani în urmă, cercetările profesorului Petrucci, care a urmărit segmentarea **in vitro** a unui ou fecundat uman! În experimentul de față mama purtătoare este diferită de mama donatoare, și a rămas și ea, deocamdată, anonimă. Nu au rămas necunoscuți proiectantul acestei experiențe — prof. Robert C. Edwards, de la Catedra de fiziologie a Universității din Cambridge, și nici obstetricianul care va urmări evoluția sarcinii și va da asistența cuvenită parturientei, la Oldham General Hospital, doctorul Patrick Steptoe.

Iepuri **invit** au fost obținuți încă acum două decenii de dr. Gregory Pincus, cunoscut endocrinolog, creatorul «pilulei anticoncepționale». Șoareci **invit** normali, pornind de la ovule ce s-au maturat în cultură (în eprubetă), au fost realizați de A.B. Mukherjee, de la Universitatea din Buffalo. Profesorul Edwards a reușit să mențină, într-un mediu de cultură artificial, embrioni pînă la a 50-a diviziune celulară (în timp ce nidația se face, probabil, în stadiul de 16 celule, la a 3-a — a 4-a diviziune celulară).

Menționăm că **ingineria embriologică** are la activul ei numeroase performanțe, e drept, mai ales asupra animalelor ovipare, asupra nevertebratelor și vertebratelor inferioare (poikiloterme, adică avînd «sînge rece»). Citățm **partenogeneza artificială,** în care progenitura are numai mamă, dar nu și tată. Citățm numeroase **dirijări voluntare ale organogenezei,** care pot fi clasificate însă în majoritate printre monstruozități. Citățm experiențele de **gemelaritate** indusă, schimbarea după voie a sexului și multe altele. Una dintre performanțele recente este obținerea **clonelor** — prin reproducere **asexuată** — dintr-un singur individ. J. Gurdon, lucrînd la Oxford, a executat o delicată operație de chirurgie celulară: nucleul unui ovul de broască a fost extirpat și înlocuit prin nucleul unei celule intestinale provenită de la altă broască. S-a născut un animal identic din punct de vedere genetic cu cel care a «oferit» nucleul implantat. Se înțelege că în felul acesta putem obține, în teorie cel puțin, **oricîte** exemplare cu aceeași ereditate nucleară...



Dintre cei patru «părinți» ai Invit-ului numai unul este cunoscut, cel al părintelui său spiritual, profesorul dr. R.C. Edwards.

ÎN OBIECTIV: INGINERIA GENETICĂ

Invit-ul nu este însă decît o treaptă pentru realizarea unui **engineering** genetic. Dacă menținerea într-un oarecare răstimp a oului în curs de segmentare se dovedește a nu avea urmări nocive asupra dezvoltării ulterioare a embrionului, acest răstimp poate fi

folosit pentru a examina celulele embrionare din punctul de vedere al **normalității lor genetice** și de a interveni, dacă este necesar ...

Se știe că anomaliile genetice pot fi sursa unor boli, a unor tare, uneori foarte grave. Se cunosc azi peste 1 000 de boli ereditare datorate unor mutații de genă și cîteva zeci care sînt legate de anomalii numerice sau morfologice cromozomiale. Defectele genetice produc mult mai multe pierderi omenești decît bolile cordului, decît cancerul și decît apoplexiile luate la un loc (de douăzeci de ori mai multe după calculele lui Aposhian). **Unele dintre acestea** ar putea fi depistate prin examinarea **in vitro** a celulelor embrionare, sau prin reacții histochimice realizate în eprubetă. Dacă s-ar constata anomalii grave, s-ar putea indica **întreruperea** dezvoltării, care n-ar fi în acest caz o întrerupere a sarcinii, un avort, ci abținerea de a-l implanta în uter. Dar ambiția cercetătorilor este de a ajunge să **înlocuiască** genele «bolnave» cu gene «sănătoase». S-a estimat că 10% dintre nou-născuți sînt afectați de tare, prezente sau latente, datorate unei anomalii monogenice (monogenetice), deci în care s-ar pune problema **suplimentării** cromozomului cu o genă sănătoasă.

Cum s-ar putea rezolva această problemă, ne-o sugerează experiențele făcute mai întîi pe bacterii. Încă de mult, A. Lwoff a constatat că fragmente din genomul unui virus se pot integra (încorpora) în acidul dezoxiribonucleic (ADN) al unei bacterii parazitate. În 1957 Di Majorca a arătat că un fenomen similar se poate obține și într-o celulă umană (cultivată **in vitro,** firește): virusul «donator» era virusul simian SV-40. Dar simpla prezență într-o celulă a unui virus poate comanda, uneori, sinteza unei proteine noi. Gena este considerată de către profesorul Vasken Aposhian (din Maryland) drept medicamentul nr. 1 al viitorului, medicamentul «definitiv». Mai precis, **ADN-ul potrivit** la locul potrivit. Pentru a fi **«acceptat»** de o celulă, ADN-ul trebuie protejat de o teacă proteică: or „«ADN + înveliș proteic» = virus. Virusul poate fi privit ca un **cal troian celular** (Al. Dorozynski). Și astfel, «infectînd» cu virusul herpetic celulele de șoarece, s-a reușit să se inducă sinteza timidin-kinazei; un alt virus, pătrunzînd în celulele umane provenite de la un copil atins de galactozemie, a indus sinteza galactozidazei, pînă atunci absentă. S-a semnalat și faptul că cei care manipulează iepuri atinși de viroza producătoare a papilomului Shope au un nivel scăzut de arginină în sînge; de unde încercarea de a trata copiii atinși de hiperarginemie (boală ereditară ducînd la idioție) cu virusul respectiv...

Este posibilă și o altă tehnică: injectarea cu o micropipetă în embrionul **invit** anormal a unei cantități potrivite de celule provenite de la un embrion normal.

Ultimele ar putea furniza echipamentul enzimatic necesar viitorului organism. Procedeul ar fi analog cu o transfuzie, sau mai exact cu o transfuzie de măduvă osoasă, practicată azi pentru a aproviziona cu celule imunologic-competente organismele cu reacții imunitare slabe.

ÎNTRE TEHNICĂ ȘI ETICĂ

Orice descoperire științifică ne interesează dintr-un dublu punct de vedere: ca îmbogățire a tezaurului științific (cu consecințe asupra concepției despre lume și viață) și ca izvor posibil de aplicații practice. Descoperirile biologice își au, între altele, aplicații în medicină; însă cercetări ca cele pe care le prezentăm au nu numai valențe terapeutice sau profilactice. Ele cresc puterea omului de a dirija, după voie, însăși formarea **unui anumit tip de om.** O «inginerie genetică» nu ne va permite oare într-un viitor apropiat să «fabricăm în serie» oameni după un anumit standard? Cine are dreptul să aleagă, sau să impună un astfel de standard? În romanul menționat al lui Aldous Huxley, o societate organizată tiranic de o așa-zisă «elită» exploatatoare producea în serie oameni buni numai pentru munci brute sau rutinare. Ei erau împiedicați să ajungă la un anumit nivel de conștiință, nu numai printr-o anumită educație, ci și prin... adăugirea, în borcanele în care avea loc dezvoltarea embrionară, a unei cantități bine-calculate de alcool.

Deocamdată sîntem încă foarte departe de dobîndirea **premiselor tehnice** ale unei astfel de «inginerii biologice». Dar ne putem pune problema dacă lucrăm îndeajuns pentru dobîndirea **premiselor morale** care să asigure folosirea acestei «inginerii» exclusiv spre binele omenirii.

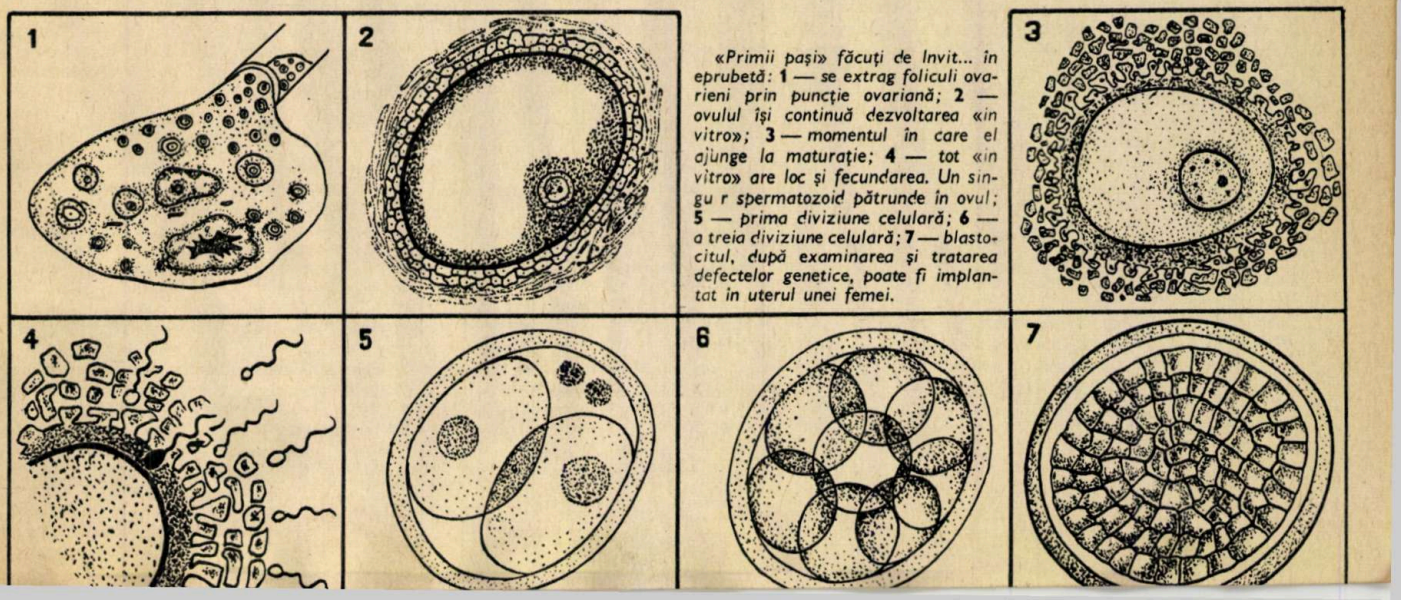
Intențiile prof. R.C. Edwards prelungesc, într-un anumit sens, pe cele preconizate de eugenia lui Francis Galton, vărul lui Ch. Darwin. Cunoscînd legile eredității susțineau eugeniștii, putem interveni pentru promovarea unei descendențe dorite și pentru evitarea unei descendențe tarate. În ce privește caracterele care se transmit după legile lui Mendel, aceste intervenții constau în recomandarea anumitor «încrucișări» și în interdicția altora.

Totul pare foarte întemeiat atîta vreme cît discutăm despre caracterele net patologice, despre boli grave și despre monstruozități. Sîmburele rațional al eugeniei este preluat astăzi de către **consultațiile genetice,** care contraindică, de exemplu, procrearea copiilor în familiile cu anumite boli genetice. Cînd se pune însă problema preferinței pentru un anumit **tip** de om printre tipurile posibile în cadrul normalității, soluția este practic imposibil de găsit. Admițînd prin absurd că s-ar putea impune o «programare», primejdia ar veni nu numai din partea factorilor de decizie lipsiți de scrupule morale (cum au fost în cazul nazismului), ci și din partea celor lipsiți de gust sau de bun-simț! Să nu uităm că «ingineria genetică» de astăzi și de mîine se bazează pe cunoașterea **mecanismelor** eredității și urmărește obținerea unui efect **precis,** nu numai **probabil.**

Invit-ul este pe de altă parte o experimentare pe o ființă umană. Această constatare provoacă, evident, un inconfort moral. Ar fi însă nerațional să condamnăm unele experimente îngrijit pregătite, de pe urma cărora ar beneficia practica medicală, în interesul a mii și mii de bolnavi. Întreaga evoluție multimilenară a medicinii include intervenții active în desfășurarea vieții umane: orice administrare de medicament este o astfel de intervenție. Unele critici se refereau la faptul că intervențiile asupra embrionului se fac «fără a-i cere consimțămîntul», fiind un atentat la libertatea persoanei... Nu trebuie să exagerăm: și aducerea pe lume a unui copil se dispensează de un asemenea acord, iar epoca în care vaccinările erau refuzate pe asemenea considerente a apus de mult în țările civilizate. Dacă ne gîndim că o bună parte dintre sarcini sfîrșesc prin avort din cauză că embrionii sînt tarați, sau că întreținerea vieții unui singur tarat este un izvor de abundente pagube afective și materiale pentru familie și colectivitate, sau că un singur cuplu cu boli genetice poate da naștere, în zece generații, la peste o mie de infirmi, cercetări ca cele ale profesorului Edwards ne apar nu numai ca admisibile, ci ca absolut necesare.

Niciodată nu putem prevedea toate consecințele practice ale unui progres științific. H. Hertz credea că descoperirea undelor electromagnetice n-are decît un interes academic; radioul și televiziunea au revoluționat însă civilizația și cultura.

«Ingineria genetică» va avea, desigur, roade teoretice și aplicative pe care astăzi nici nu le întrevedem. Să sperăm că ele vor fi **mai ales** pozitive.



«Primii pași» făcuți de Invit... în eprubetă: **1** *— se extrag foliculi ovarieni prin puncție ovariană;* **2** *— ovulul își continuă dezvoltarea «in vitro»;* **3** *— momentul în care el ajunge la maturație;* **4** *— tot «in vitro» are loc și fecundarea. Un singur spermatozoid pătrunde în ovul;* **5** *— prima diviziune celulară;* **6** *— a treia diviziune celulară;* **7** *— blastocitul, după examinarea și tratarea defectelor genetice, poate fi implantat în uterul unei femei.*

UN BINEVENIT FILM DE EDUCAȚIE SANITARĂ:

Scenariul: **STELIAN PENU, dr. ALEXANDRU IORGA**
Regia: **STELIAN PENU**
Imaginea: **MIHAI NARTI, VICTOR POPESCU**
Consultanți: **prof. dr. docent ALEXANDRU SÎRBU, dr. ALEXANDRU IORGA.**

„Dincolo de povestea de dragoste"

Din cîte știm, despre scurt-metrajul «Dincolo de povestea de dragoste» nu s-a scris nimic sau aproape nimic. Deși ar fi meritat. După părerea noastră, fiecare film de educație sanitară merită să fie semnalat cu promptitudine, salutat ca un gest util și necesar. Mai ales cînd își propune să dezbată o problemă atît de acut importantă și mereu actuală ca cea abordată de filmul de față, și anume sterilitatea. Statisticile Organizației Mondiale a Sănătății oferă cifre care exprimă, pe plan mondial, dimensiunile problemei: în lume, aproximativ 10—20 la sută dintre cupluri sînt sterile. S-ar părea că în condițiile exploziei demografice problema fecundității și a sterilității nu s-ar mai pune sub forma ei normală, adică a combaterii sterilității. Nu este însă adevărat. În afară de Organizația Mondială a Sănătății, există în lume nenumărate alte organizații și organisme internaționale și naționale care depun eforturi constante pentru cercetarea și eradicarea sterilității umane. Într-un cuvînt, ar fi aberant și profund inuman ca teama de consecințele exploziei demografice să ducă la eludarea problemei sterilității, să genereze o atitudine de indiferență față de aceasta. Ne-am permis această paranteză pentru a sublinia acuitatea cu care se impun pe plan global problemele pe care le ia în discuție filmul regizorului Stelian Penu. Desigur, fiind vorba de un film de educație sanitară, problemele nu rămîn la nivelul teoretic general.

Ele sînt transferate în sfera umană și privite cu sensibilitate și căldură. În acest film ni se atrage atenția asupra dramelor pe care le generează în multe familii lipsa copiilor, imposibilitatea de a-i avea, deși dorința în acest sens nu este absentă. Cine e de vină? Cine poartă răspunderea? De multe ori, ușurința condamnabilă cu care certificatul prenuptial e privit ca o simplă formalitate. Aceasta înseamnă de fapt ascunderea sau escamotarea unor cauze frecvente ale sterilității: boli netratate la timp, neglijate ani în șir. Exemple sugerate discret de film: anexita, trichomonas, acesta din urmă fiind un agent destul de răspîndit și foarte periculos din punctul de vedere al problemei despre care vorbim. Repertoriul afecțiunilor, care, dacă nu li se acordă importanța cuvenită pot duce la consecințe dramatice în domeniul fecundității, este destul de larg. Pînă și simpla lor enumerare, menționarea în treacăt ne pot convinge: vaginitele, endometritele, ovaritele datorate streptococilor, diferitele tulburări endocrine etc. O contribuție deloc neglijabilă la creșterea numărului cazurilor de sterilitate o pot avea repetatele întreruperi de sarcină.

Dar cînd, în cadrul unui cuplu, se ridică întrebarea: «Cine e vinovat?», răspunsul vizează oare întotdeauna factorul feminin? E adevărat că în aproape două treimi din cazuri cauza lipsei de urmași își are ca sediu organismul feminin. Dar, în acțiunea de depistare a cauzelor, de stabilire a etiologiei, rezultatele indică adeseori sterilitatea masculină. Filmul ne introduce, printre altele, și într-un cabinet de andrologie. Aici, un punct important asupra căruia se atrage atenția este: a nu se confunda fecunditatea cu potența. Această eroare duce adeseori la un control medical parțial, superficial, la un răspuns fals. Mai ales dacă se ia în considerare faptul că sterilitatea masculină nu este întotdeauna legată direct și nemijlocit de afecțiuni organice propriu-zise, depistabile (cu specificitate legată direct de aparatul reproducător). La apariția sterilității masculine sau la scăderea parțială a fecundității pot duce abuzurile de cele mai diferite feluri: alcoolismul, abuzul alimentar, abuzul de tutun etc. Viața nerațională, activitatea dezordonată, oboseala prelungită a sistemului nervos în urma suprasolicitărilor pot avea și ele consecințe asupra fecundității. Abuzul de medicamente provocînd intoxicații de diferite forme nu este nici el străin de anumite cazuri de sterilitate masculină. Evident, adeseori diminuarea sau absența totală a capacității de procreare sînt corolare ale unor afecțiuni ale organismului masculin: infecții sau inflamații neglijate total sau tratate superficial, traumatisme ale aparatului genital, tulburări endocrine etc. etc. Depistarea lor la timp, cunoașterea lucidă a cauzelor și înlăturarea lor vor mări mult șansele de restabilire a capacității normale de fecundare.

Dincolo de povestea de dragoste se află adeseori tablouri dureroase, scene dramatice. Pentru a nu lăsa loc acestor drame surde, care nu rareori duc la destrămarea cuplului, la desfacerea căsătoriei, cea mai bună și cea mai sigură cale o constituie prevenirea, profilaxia. Filmul ne atrage atenția, cu discreție și emoție, asupra aspectelor sociale, psihologice, umane ale unei probleme medicale dificile.

ZOLTAN TERNER

CĂRȚI «ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ»

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.:

Gr. POP — **Depozitele mezozoice din Munții Vîlcan** (10 coli, 8 lei)

Autorul tratează într-un cadru destul de larg imaginea desfășurării în timp și spațiu a proceselor geologice din regiunea Munților Vîlcan.

V. MARINESCU — **Fibrinoliza** (25 coli, 25 lei)

Lucrarea își propune să răspundă necesității unei informări cuprinzătoare (la zi) a celor interesați în această problemă, să ofere noțiunile de uz practic în prevederea și combaterea sindromului fibrinolitic și a trombozei.

D. POSTELNICU — **Posibilitățile și limitele endocrinologiei** (12 coli, 9 lei)

Autorul prezintă evoluția endocrinologiei și contribuția acestei științe la studiul problemelor de bază ale biologiei și medicinii, ș.a.

B.T. CÎMPINA — **Studii de istorie medie a României**-vol. I (40 coli, 29 lei)

Barbu Cîmpina, a cărui viață a fost curmată de o moarte prematură, a desfășurat o activitate remarcabilă, dînd istoriografiei românești studii de excepțională valoare.

V.D. MATEI — **Colonizarea rurală în Țara Românească și Moldova** (15 coli, 15 lei)

Autorul fixează în acest volum, într-un cadru unitar și amplu, aspectele cele mai importante ale procesului de colonizare în evul mediu românesc în secolele XV—XVIII.

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

x x x — **Fonte și oțeluri. Culegere de standarde comentate** (46 coli, 49 lei)

Adresată inginerilor și tehnicienilor care utilizează materiale feroase, lucrarea conține standardele de fonte și oțeluri și corespondențele lor.

«Colecția de atelier»:

AL. MOGA — **Metode și mijloace de verificare și măsurare — vol. I și II** (12 coli, 10 lei)

La cea de-a doua ediție a sa, cartea conține un material sistematizat despre metodele și mijloacele de măsurare și control ale dimensiunilor liniare, ale unghiurilor și conicităților, ale filetelor, ale elementelor roților dințate, ale abaterilor de la forma geometrică perfectă, ale netezimii suprafețelor etc.

S. COMĂNESCU ȘI AL. CONSTANTINESCU — **Fotografia în relief** (7,5 coli, 8 lei)

Autorii descriu procedeele perceperii reliefului, accentuîndu-se în special asupra acelora care se pot realiza de către fotografii amatori cu mijloace mai simple. Sînt examinate principalele procedee ale obținerii imaginii plastice — în relief — de la clasicul sistem al stereoscopiei și pînă la procedeele moderne de multiplicare în milioane de exemplare a imaginilor în relief — fotografia.

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

A. KAUFMANN ȘI G. CULLAMANN — **Elemente de matematică modernă pentru părinți** (traducere din limba franceză; 6,5 coli, 5 lei)

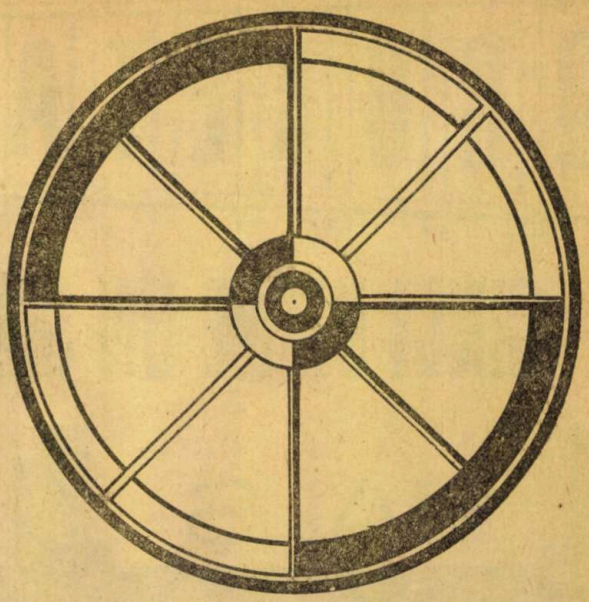
Cartea vine în întîmpinarea nevoii de actualizare a cunoștințelor, resimțită la fiecare dintre noi. Autorii apelează numai la cunoștințele elementare de matematică, prezentînd noțiuni fundamentale din teoria mulțimilor, din algebra modernă și teoria matematică a calculatoarelor electronice.

ALEX. CRISTEA, R. OLINESCU ȘI E. TOMAS — **Procese bioenergetice și oxidoreducerea enzimatică. Mecanisme și modele** (14 coli, 10,75 lei)

Procesele înregistrate pe plan mondial în biochimie demonstrează necesitatea cooperării dintre diferitele discipline în rezolvarea unor probleme proprii unei anumite științe. Acest lucru este prezentat și în acest volum, unde autorii și-au propus să trateze aspectele de structură, de termodinamică, fizică statică, cinetică, chimică, mecanică cuantică, insistînd asupra mecanismului reacțiilor enzimatice.

AL. MESSIAH — **Mecanica cuantică, vol I** (traducere din limba franceză; 28 coli, 25,50 lei)

Lucrarea, care are două volume, a apărut în Franța în mai multe ediții. Acest prim volum cuprinde două părți: Formalismul și interpretarea lui (Originile teoriei cuantice; Undele materiale și ecuația Schrödinger; Sisteme cuantice unidimensionale; Dezvoltarea formalismului mecanicii ondulatorii și interpretarea lui etc.) și Sisteme simple (Cîmp central; Probleme de împrăștiere; Interacția coulombiană, Oscilatorul armonic etc.).



TRAFICUL FEROVIAR RECÎȘTIGĂ TEREN

Specialiștii sînt unanimi: **Ecuația transportului optim, cu cel puțin 4 necunoscute (variabile) refuză soluționările absolutizante, simpliste.** O anumită opțiune, valabilă în cazul distanțelor mici, se poate dovedi eronată (economic, firește) pentru distanțele medii și mari. Specificul mărfii (volum, greutate, fragilitate etc.) poate impune, de asemenea, exigențe specifice și, implict, preferințe. Viteza de trafic, considerată în anumite situații parametrul nr. 1, se poate dovedi foarte bine, pentru unii beneficiari, mai puțin importantă decît securitatea propriu-zisă a transportului. Numărul operațiilor de încărcare și descărcare (gradul lor de mecanizare, posibilitățile de depozitare intermediară și, însumînd, prețul de cost total al transportului pe tona/kilometru determină în tot acest context opțiuni la fel de justificate.

Înțelegînd și apreciind exact noile condiționări — în primul rînd economice — ale transportului optim, traficul feroviar, considerat deseori depășit, a știut să reîncline balanța în favoarea sa printr-o suită de restructurări și perfecționări absolut decisive:

a) prin renunțarea la vechile locomotive cu aburi, cu randament scăzut (8-9%) și utilizarea locomotivelor Diesel electrice, cu randament de 3-4 ori mai mare;

b) prin electrificarea căii ferate în zonele de maxim trafic, cu pante și denivelări dificile, și utilizarea în aceste condiții a unor locomotive electrice de foarte mare putere;

c) prin sporirea vitezei de trafic (și, simultan, scăderea cheltuielilor de transport), grație noilor soluții de tracțiune;

d) prin ridicarea gradului de securitate și, respectiv, de confort (la vagoanele de călători).

Dar am enumerat oare toate elementele care au concurat la reafirmarea traficului feroviar? Fără îndoială, nu!

Redobîndirea supremației pe distanțe medii și mari a fost în mod egal asigurată — și e cazul s-o spunem! — de către constructorii de vagoane. Ei sînt cei care, prin reproiectări constructive, esențiale, au creat **în numai 25 de ani peste 90 de tipuri de vagoane**, de cele mai diverse utilizări, adaptate perfect noilor viteze de trafic (160 km/h la vagoanele de călători și 130 km/h la vagoanele de marfă). Ei sînt cei care, receptivi la exigențele noi ale transportului, au construit și lansat în circuitul feroviar noile tipuri de vagoane: vagoane-gondolă, vagoane-dozatoare, vagoane refrigerente sau vagoane special adaptate transportului diferențiat prin paletizare, pachetizare sau conteinerizare. Ca efect imediat, s-a mărit greutatea transportabilă per vagon, a crescut securitatea și calitatea transportului propriu-zis, a scăzut simțitor prețul de cost.

Și ca un element decisiv, urmînd să pună în lumină meritele și aportul constructorilor de vagoane, să ne gîndim cum și cît a trebuit să se dezvolte în acești ani parcul de transport feroviar pentru a răspunde solicitărilor unei industrii care a crescut de peste 22 de ori în 25 de ani.

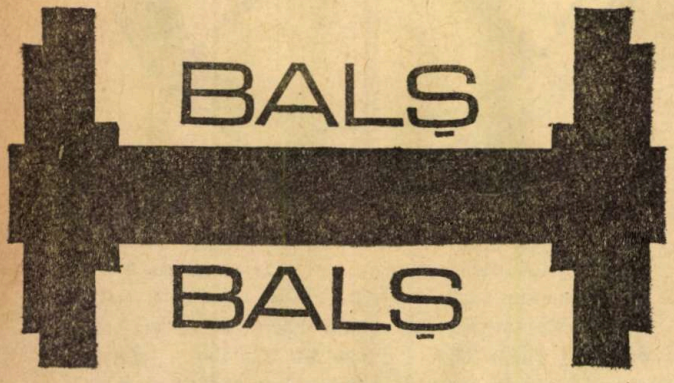
La sfîrșitul anului 1972, Uzina de vagoane Arad, principala uzină a grupului, producea în numai 15 zile întreaga producție de vagoane a anului 1948!

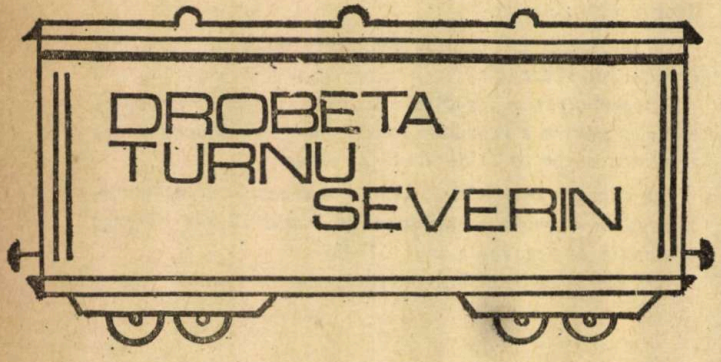
De aici și temeiul însemnărilor noastre.

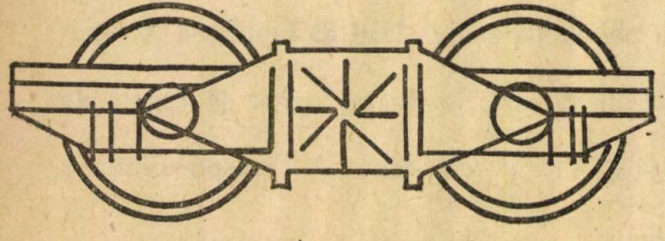
● 93 de tipuri de vagoane, continuu perfecționate — în 25 de ani! ● Producția anului 1972 — de 27 de ori mai mare decît producția anului 1938 ● Emblema Grupului de uzine Arad — cunoscută și apreciată în 15 țări, în 4 continente ● Vagoanele de marfă pot circula cu 130 km/h viteză ● Prețul de cost al transportului pe tonă/kilometru — parametru decisiv economic!

DROBETA TURNU SEVE

CINCI UZINE UN SINGUR PROFIL CONSTRUCTIV







CARACAL

Ştiaţi că:

● Intrată în funcţiune abia în 1970, **Fabrica de osii şi boghiuri din Balş** a ajuns să se înscrie într-un timp record printre principalele uzine ale Grupului de uzine pentru construcţia de vagoane. În ziua de 8 ianuarie 1973, colectivul uzinei anunţă dealtfel fabricarea şi livrarea festivă a osiei (montate) purtînd numărul 30 000! Prin intrarea în funcţiune încă în acest cincinal a oţelăriei, a secţiei de cuple şi a altor capacităţi, fabrica din Balş va ajunge să cuprindă un efectiv de producţie de cîteva mii de salariaţi.

● **Uzina mecanică Buzău**, specializată în fabricarea diverselor subansamble ale echipamentelor de frînă cît şi a altor dispozitive auxiliare ale vagoanelor, îndeplineşte într-o anumită măsură rolul de „mecanic-şef" uzinal al întregului grup. Din anul 1970 însă, uzina din Buzău — una dintre cele mai vechi unităţi industriale ale acestui oraş — produce şi vagoane pentru transportul de mărfuri.

● **Uzina de vagoane din municipiul Drobeta-Turnu Severin**, continuatoare a tradiţiei vechilor ateliere de reparat material rulant, înfiinţate încă acum 90 de ani, şi-a dobîndit actualul profil constructiv abia în anul 1960. (De remarcat că întreaga producţie a anului 1960 s-a realizat în 1972 în numai 60 de zile. Sporul de producţie — şi mai semnificativ — a fost realizat în producţie de 82% pe seama creşterii productivităţii.) În ultimii doi ani, uzina mehedinţeană a cuprins în planul ei productiv asimilarea unor noi tipuri de vagoane: vagoane speciale pentru transportat piatră spartă, pe patru osii, vagoane pentru transportat ciment în vrac, precum şi vagoane de marfă acoperite, pentru export.

● **Uzina de vagoane din Caracal**, aflată în construcţie — dar într-o fază foarte avansată — şi urmînd să intre în producţie în acest an, se anunţă a fi profilată în exclusivitate pe fabricarea de vagoane de marfă. (Asupra acestei uzine, odată cu intrarea ei în funcţiune, vom reveni mai pe larg.)

● Cea de a cincea unitate a grupului, şi cea mai importantă, **Uzina de vagoane Arad** se înscrie, fără îndoială, printre unităţile de mare tradiţie industrială ale ţării. (Încă din 1892, acum 80 de ani, constructorii de vagoane arădeni exportau material rulant în Turcia, Egipt, India.) În perioada interbelică, uzina arădeană a contribuit la înzestrarea parcului C.F.R. cu circa 20 000 de vagoane. Distrusă în timpul celui de al doilea război mondial (circa 80 la sută din potenţialul productiv era practic inutilizabil la terminarea războiului), uzina este reconstruită şi, virtual, reînzestrată în anii socialismului. Capacitatea productivă a uzinei (ca înzestrare şi perfecţionări tehnologice) a crescut de peste nouă ori în decurs de 25 de ani!

CENTRUL DE PROIECTĂRI ŞI DECALOGUL DIVERSIFICĂRII

Parte constitutivă a Grupului de uzine Arad, centrul de proiectări are un rol decisiv atît în înnoirea (reproiectarea) neîntreruptă a tipurilor de vagoane, cît şi — indirect — asupra înnoirii tehnologiilor de fabricaţie, înnoiri menite să răspundă exigenţelor pe care le reclamă diversele reproiectări.

Formaţi în cadrul vechilor servicii de concepţie ale uzinei arădene, proiectanţii de vagoane (constructori, economişti, tehnologi) au contribuit în mod decisiv, în diverse

N CARACAL BALȘ BUZĂU ARAD

ARAD

etape, la înnoirea actualului parc de vagoane ale căilor noastre ferate. Lor le revine un merit deosebit în:

a) trecerea de la vagoanele cu două osii, cu pereții de lemn, la vagoanele de mare capacitate, pe patru osii, complet metalice;

b) rularea pe rulmenți, în locul rulării pe cuzinețí;

c) execuția sudată a vagoanelor în locul îmbinării prin nituire;

d) reducerea continuă a greutății proprii a vagoanelor;

e) utilizarea în construcția de vagoane a oțelurilor slab aliate și a profilelor ușoare;

f) diversificarea tipurilor de vagoane de marfă și călători;

g) sporirea gradului de confort al vagoanelor de călători (suspensie cu arcuri elicoidale și amortizoare, iluminat fluorescent, linie modernă, încălzire prin insuflare de aer cald etc.);

h) reproiectarea și dimensionarea unor vagoane pentru a răspunde noilor viteze de trafic;

i) introducerea verificărilor electrotensiometrice, menite să asigure calitatea noilor produse;

j) recomandarea unor noi tehnologii productive.

Cum ne spuneau constructorii arădeni cu prilejul ultimei noastre întîlniri, constatînd că ne-au enumerat exact zece contribuții-metode decurgînd din exigențele unei fabricații moderne, acesta pare a fi, în linii mari, „decalajul reproiectării".

ÎN 15 ȚĂRI, ÎN 4 CONTINENTE

Abordări simpliste — „cît exportăm", timpul, competența sporită și posibilitățile proprii actualului potențial industrial — au adus amendamentul interogativ (și imperativ): „ce exportăm?", cîtă tehnicitate și cîtă inteligență încorporată livrăm exigentului beneficiar extern, odată cu greutatea-marfă a produsului?

Ce ar fi de remarcat în legătură cu această problemă: În anul 1969, bunăoară, s-a exportat în medie cu 2,5-3 ori mai mult decît în perioada 1963-1967 și cu 50% mai mult decît în 1968; cantitativ, deci (și valoric), exportul manifestă vizibil o creștere. Hotărîtor însă — și revelator — este faptul că în ultimii ani a crescut cererea la export a celor mai complexe produse: vagoane basculante, dozatoare (cu mecanisme de dozare, descărcare și nivelare) etc. La fel de semnificativă ni se pare a fi și creșterea numărului de beneficiari externi, în cadrul aceluiași an, în condițiile păstrării relațiilor bune cu vechii beneficiari.

Un ultim element revelator: găsirea unor forme variate de colaborare cu întreprinderile străine (livrarea la export a unor subansamble) precum și crearea unor „service"-uri pentru asamblarea și experimentarea vagoanelor la beneficiar.

★

Înființat în 1969, Grupul de uzine pentru construcția de vagoane Arad se impune a fi tot mai mult o unitate economică-industrială receptivă la exigențele, atît de proprii azi, ale construcției de mașini, în stare să se alinieze creator nivelului de competitivitate tot mai ridicat, existent în acest domeniu al tehnicii. Și dacă, într-adevăr, „cum transportăm" (din unghiul asigurării transportului optim) se dovedește mai important azi poate decît „cum circulăm", atunci varietatea și calitatea vagoanelor de marfă s-ar putea să devină un element decisiv în păstrarea trenurilor pe locul I în calculul economic, pe distanțe medii și lungi, pe tona/kilometru. Chiar dacă noi, călătorii, vom prefera elicopterul și avionul...

Întrebări și (încă) incertitudini

● În Franța circulă un turbotren, încă din 1967, cu viteza comercială de 239 km/h. Se va ajunge și la un transport de mărfuri curent, la astfel de viteze?

● Vagoane de marfă pentru viteze de două ori mai mari decît cele actuale? Constructorii de vagoane s-ar declara de acord, se afirmă, dacă însă liniile ferate (căile de rulare) ar fi corespunzător transformate...

● Aerotrenul, railjetul, turbotrenul și trenul pneumatic, cu viteze între 500-800 km/h, ar putea deveni realitate mai curînd decît credem, afirmă specialiștii; ceea ce constituie o mare dificultate, dincolo de investițiile practic uriașe, va fi stabilirea traseelor — coridoarelor libere — pe care le implică aceste noi mijloace de trafic...

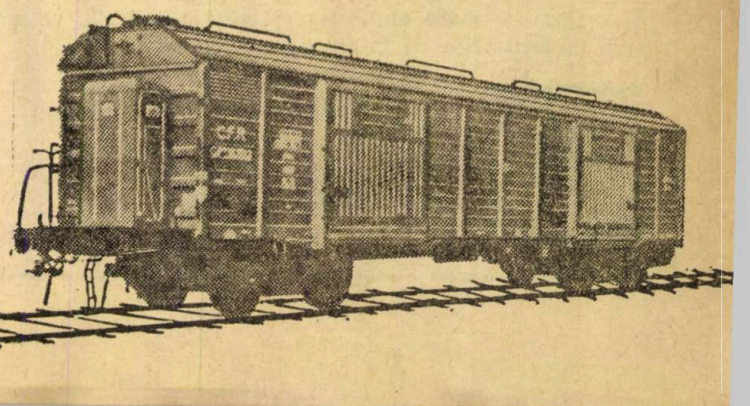
● Și, admițînd că vor exista cîteva magistrale de supertransport în viteză (de cîteva sute de km/h) pe liniile secundare — dominante ca pondere —, nu va trebui să păstrăm ceva în genul actualelor trenuri cu numai 130-160 km/h?

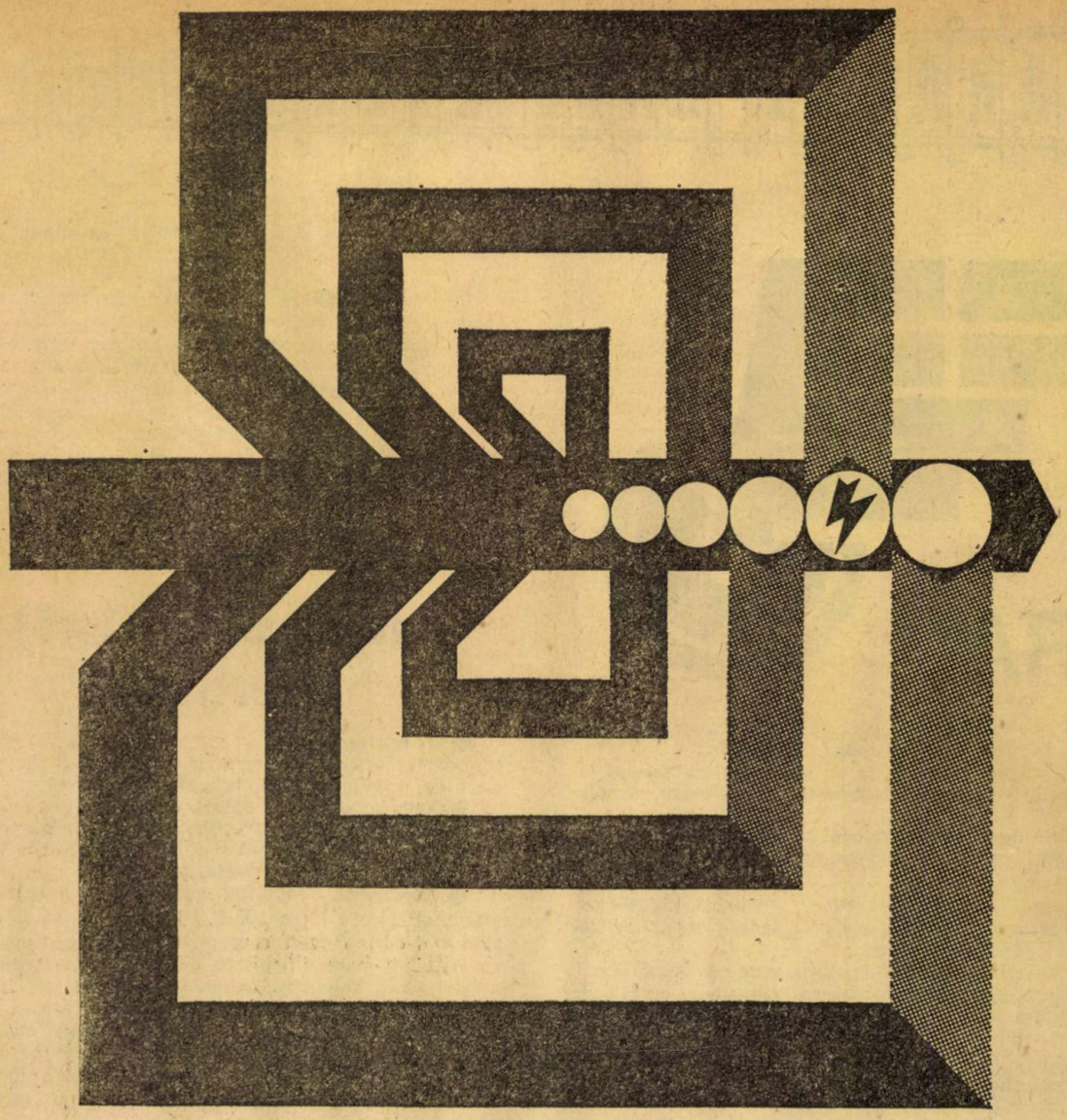
Sortimentul de vagoane al G.U.P.C.V. cuprinde în prezent:

I. **Vagoane de clasă:**
— vagon pentru călători clasa I cu 54 de locuri;
— vagon pentru călători clasa a II-a cu 80 de locuri.

II. **Vagoane de marfă:**
— vagon acoperit pe 4 osii, pentru 60 tone;
— vagon acoperit pe 4 osii, 60 tone, tip GAGRS;
— vagon descoperit cu autodescărcare pe 4 osii, pentru 60 tone;
— vagon basculant pe 4 osii, pentru 80 tone (40 mc);
— vagon platformă pe 4 osii, pentru 60 t cu țepușe;
— vagon platformă pe 2 osii, pentru 27,5 t cu pereții mobili și țepușe.

III. **Vagoane de mare capacitate:**
— vagon platformă cu longeroni înalți pe 10 osii, pentru 140 t;
— vagon transportor pentru transporturi negabaritice cu 20 de osii, pentru 200 t.





Atestarea prin medalii de aur, diplome şi referinţe a tehnicii de calitate care asigură un mare randament. La Tîrgul de primăvară de la Leipzig 1973 aveţi şi dv. posibilitatea să vă convingeţi.

ELEKTROTECHNIK EXPORT-IMPORT prezintă un program vast de aparate şi instalaţii din domeniul electrotehnic şi electronic din Republica Democrată Germană, cuprinzînd multe noutăţi şi produse perfecţionate pentru procedeele de raţionalizare şi automatizare.

Cu produse noi, cît şi cu produse care şi-au dovedit calitatea, veţi putea rezolva problemele dv. de modernizare a tehnicii.
Specialişti cu mare experienţă din întreprinderile noastre de comerţ exterior vă stau la dispoziţie cu informaţii.

În perioada 11-18 martie 1973
aşteptăm vizita dv.
în birourile pavilionului 18
de pe terenul tîrgului.

Informaţii
puteţi obţine la:

Biroul tehnic-comercial al întreprinderii de comerţ exterior Elektrotechnik din cadrul Secţiei comerciale de pe lîngă Ambasada Republicii Democrate Germane în Republica Socialistă România — Calea Dorobanţilor 14, Bucureşti.

Elektrotechnik
EXPORT-IMPORT
VOLKSEIGENER AUSSENHANDELSBETRIEB DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK
DDR 102 BERLIN-ALEXANDERPLATZ
HAUS DER ELEKTROINDUSTRIE

PUBLICOM

AUTOMOBIL CLUB

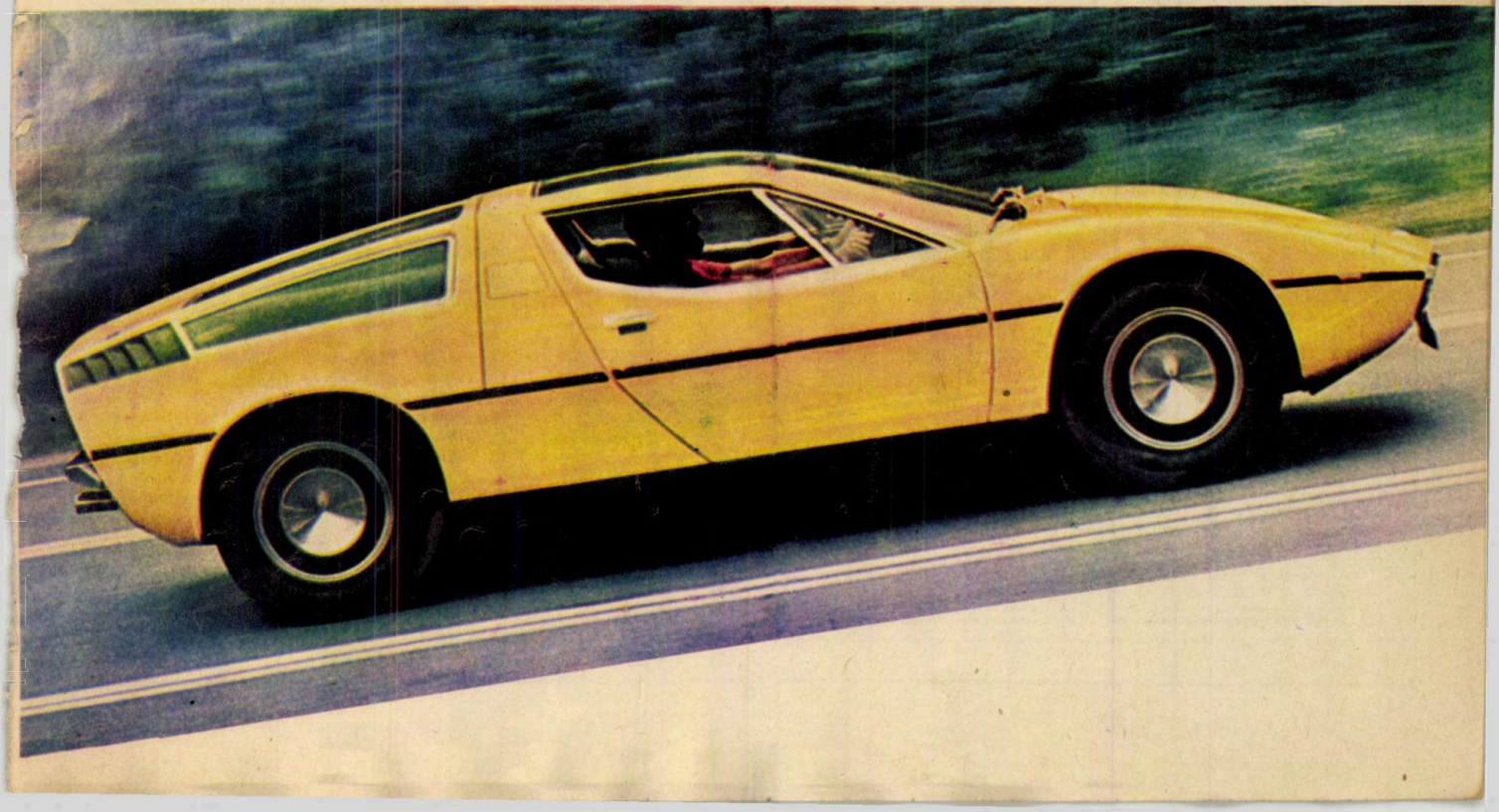
FAMILIA R 12

Alte trei variante se adaugă în acest an tipului de bază R 12, fabricat de cunoscutele uzine «Renault»: R 12 L, R 12 TL și R 12 Estate. Arhitectura și mecanica lor nu prezintă diferențe esențiale, deosebirile constînd doar în unele «rafinamente»: rezemători de cap, suporturi pentru brațe încorporate la mînerele ușilor, buton luminescent pentru ștergătoarele de parbriz, contor pentru distanțe, proiectoare anticeață, iar la tipul Estate servofrînă.

PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ

MASERATI BORA

Rezultat al colaborării recente dintre grupurile «Citroën» și «Maserati», acest nou autoturism pare să domine mașinile din clasa sa. Echipată cu un motor de cinci litri, cu opt cilindri în V și cu celebra suspensie hidropneumatică de la «Citroën», mașina este capabilă de performanțe impresionante; printre acestea se numără și prețul fabulos care n-o recomandă însă publicului larg.



PENTRU SAU CONTRA EXCLUDERII AUTOMOBILULUI CLASIC. SOLUȚIA:

MOTORUL „CURAT"

Dr. ing. M. STRATULAT

Cel care și-a petrecut concediul în liniștea din sînul naturii încearcă într-adevăr un sentiment neplăcut revenind în tumultul marilor metropole: zgomotele infernale, forfota obositoare a străzilor, estetica urbanistică îndoielnică uneori, ca și atmosfera irespirabilă pun la grea încercare nervii noului sosit. În apariția așa-numitului «stress» urban, responsabilitatea automobilului nu este deloc de neglijat, astfel încît reacțiile născute mai ales în ultimul deceniu împotriva acestui mijloc de locomoție par a fi justificate.

Opinia publică protestează cu vehemență îndeosebi împotriva efectelor biochimice. Se știe că actualele motoare cu ardere internă, fie ele cu aprindere prin scînteie sau prin comprimare, care echipează autovehiculele rutiere reprezintă veritabile «robinete» mobile care revarsă numeroase substanțe nocive ca: oxid de carbon, hidrocarburi de diverse naturi, oxizi de azot, și substanțe solide, cum sînt carbonul sau plumbul. Natura, prin mecanismul ei biologic, nu este în stare să neutralizeze în totalitate aceste substanțe (se știe că numai bioxidul de carbon este asimilat în procesul clorofilian), astfel încît prezența lor în aer, chiar în cantități reduse, poate provoca maladii grave și mutații dezastruoase în lumea vegetală si animală. Este cert stabilit că unele hidrocarburi, cum sînt cele policiclice, și mai ales benzopirenul, sînt cancerigene, iar altele deranjează prin mirosul lor greu și irită ochii. Se mai știe că oxidul de carbon înrăutățește traficul de oxigen în organismul uman și chiar în cantități foarte mici provoacă stări de iritare și ameteală de care sînt făcute răspunzătoare provocarea unora dintre gravele accidente de circulație. Oxizii de azot produc maladii ale căilor respiratorii și au efecte oftalmologice. Împreună cu o parte din hidrocarburile emise din rezervoare și carburatoare sau ca urmare a imperfecțiunii arderii, oxizii de azot participă la apariția «smog»-ului, acea ceață densă care se formează prin sinteză fotochimică, negură ce plutește deasupra unor zone întregi intens industrializate, împiedicînd penetrația razelor solare și dezvoltarea normală a întregii vieți. Se înțelege că la toate acestea mai participă carbonul emis de motoarele Diesel și plumbul conținut în benzinele etilate.

Este adevărat că în privința agresivității toxice a automobilului actual se fac și unele exagerări, deoarece nu el reprezintă de fapt pretutindeni principalul factor de impurificare a mediului. Statisticienii arată că numai în S.U.A. automobilul participă cu o cotă majoră la poluare (cca 61%); în restul țărilor el este mult mai puțin responsabil de acest flagel; 35% în R.F.G., 25% în Franța, 20% în Italia, ca să nu citățm decît cifrele cele mai ridicate. În restul zonelor lumii, principalele surse de noxe sînt industria și utilizarea menajeră a combustibililor. Cum însă controlul acestora din urmă este mai greu de efectuat și cum automobilul poluează locurile pe unde circulă și se aglomerează pietonii, reacția publică s-a îndreptat în mod firesc în primul rînd împotriva lui.

Legi din ce în ce mai drastice sînt promulgate contra poluării aerului de către automobile. Cu toate eforturile depuse de cercetare și industrie, există serioase îndoieli că unele dintre prescripțiile de viitor vor putea fi respectate. Iată, de pildă, după testul californian, motoarele urmează să nu depășească 5 g/CP h de hidrocarburi și oxizi de azot și 25 g/CP h de oxid de carbon față de 16 și respectiv 60g/CP h cît este limita actuală.

LUPTA ÎMPOTRIVA NOXELOR

Un cunoscut om de stat, Rt. Hon Peter Walker, secretarul de stat pentru protecția mediului din Marea Britanie, declara recent cu mult optimism că: «tehnologia poate să purifice mediul, tot așa după cum a creat poluarea». Și nu se poate spune că pe această linie nu s-a făcut nimic; uriașe sume de bani și forțe umane au fost investite pentru a «domestici» motoarele. Observînd că noxele sînt produse în procesul de ardere, acesta a fost obiectivul nr. 1 asupra căruia s-au îndreptat cercetările. Știindu-se că oxidul de carbon și hidrocarburile nearse se produc cînd flacăra din camera de ardere are temperaturi reduse, este foarte rapidă sau amestecul este foarte bogat în combustibil, s-au luat măsuri pentru a preveni aceste neajunsuri. Sărăcind amestecul și ridicînd temperatura flăcării, cantitatea de CO și hidrocarburi s-a redus, dar s-a observat o creștere a conținutului de oxizi de azot, a căror formare este favorizată de temperaturile înalte din flacără. Se pare că ieșirea din impas nu are decît o cale: să se coboare nivelul termic al flăcării pentru reducerea oxizilor de azot, iar oxidul de carbon și hidrocarburile formate să fie arse după ieșirea lor din cilindri în postreactori termocatalitici.

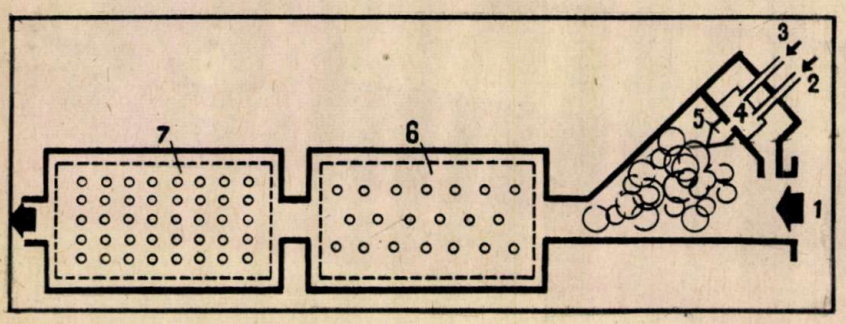
Coborîrea raportului de comprimare și a turației, reducerea suprafeței specifice a camerei de ardere, perfecționarea distribuției amestecului între cilindri, reducerea avansului la aprindere au făcut ca emisia de CO să se reducă cu aproape 72% (față de anul 1960), iar aplicarea acelorași măsuri, plus recircularea gazelor din carter și carburator au redus emisiile de hidrocarburi cu cca 85%. Dar toate aceste succese sînt practic anulate de creșterea traficului care, după unele statistici, va înregistra un salt de 350% în anul 2000. În afară de aceasta, publicul este nemulțumit de faptul că măsurile luate conduc la înrăutățirea economicității automobilelor, care în ultimii zece ani și-au mărit consumul cu 10%; măriri și mai accentuate ale consumului și prăbușiri ale performanțelor sînt previzibile odată cu intrarea în vigoare a prescripțiilor antipoluante din 1975.

Problema pare fără soluție. Și totuși cei care pledează pentru excluderea automobilului clasic din viața citadină — cum sînt Austin Helley, inspectorul controlului mediului din orasul New York, sau Trofimov, directorul general al transportului din sovietul orășenesc Moscova — sînt poate prea drastici. Evident, nu se pot trece cu vederea racilele automobilului, mai ales în unele zone ale lumii (a respira aerul din Los Angeles timp de opt ore este egal cu a fuma două țigări de foi), dar ar fi greșit să ne grăbim să-l excludem din societate. Viața fără automobil ar fi mai săracă, iar pierderile care s-ar înregistra merită eforturile ce se fac pentru salvarea lui.

Motorul «curat»? Iată visul și tinta multor străduințe care, chiar dacă nu vor putea fi atinse 100%, sînt perspective de a fi realizate la un nivel mulțumitor, și acest optimism este susținut de informațiile care-și fac loc tot mai frecvent în presa de specialitate.

Șansele de a «domestici» motorul cu carburator s-au arătat descurajante. Reactorii termocatalitici care supun arderii produsele evacuate din motor transformîndu-le în bioxid de carbon și apă s-au dovedit a avea o viață scurtă, din cauza impurificării lor cu plumbul existent în benzinele etilate. Și cum numai prin procese de rafinare nu se pot obține benzine «superoctanice» la prețuri convenabile astăzi, cu toate avantajele sale incontestabile privind dinamicitatea, capacitatea și comoditatea exploatării, motorul cu aprindere prin scînteie iese tot mai mult de sub lupa cercetărilor.

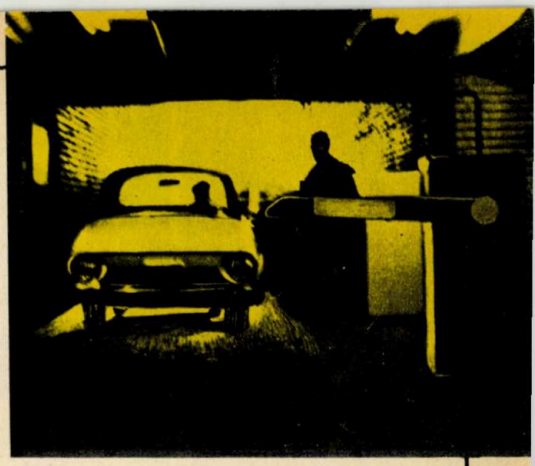
Nici alte genuri de mijloace de tracțiune nu au atins vîrsta maturizării pentru a se putea anunța cert data instaurării lor în traficul urban. Deși fiecare dintre cei care lucrează fie în domeniul turbinelor, fie al tracțiunii electrice, al agregatelor hibride sau al motoarelor cu ardere externă își manifestă cu mult entuziasm optimismul, pînă acum nu se întrevăd șanse sigure de a vedea o fabricație de serie convenabilă a vreuneia dintre ele într-un termen apropiat. Să ne reamintim experimentul american al aplicării turbinei pe autoturisme rămas fără ecou, deși cu o publicitate



Firma Oxy Catalyst Inc din West Chester (S.U.A.) a propus acest dispozitiv de purificare a gazelor evacuate de motoare. Pentru descompunerea oxizilor de azot gazele sînt mai întîi încălzite într-un arzător supersonic, trecute apoi într-o primă cameră catalitică unde disociază NO_2 și, în final, într-un alt postarzător catalitic care arde oxidul de carbon și hidrocarburile; 1 — gaze de evacuare; 2 — accesul motorinei în postarzătorul supersonic; 3 — accesul aerului; 4 — cameră de amestec; 5 — pulverizator; 6 — cameră catalitică pentru disocierea oxizilor de azot; 7 — camera catalitică pentru arderea CO_2 și hidrocarburilor.

PARCAJE

SUBTERANE ȘI... SUBLACUSTRE



Se știe că în lupta dusă pentru limitarea unora din efectele nocive ale creșterii densității de automobile urbanistica deține un rol important. Se conturează astfel tot mai accentuat tendința de dezangajare a străzilor din marile metropole în favoarea transportului în comun și a circulației pietonale. Proiectele de construcție a unor locuri de parcare periferice pentru autovehiculele particulare au fost primite nefavorabil de public, ideea fiind pe cale de a fi abandonată. Dar iată că în locul ei a apărut concepția parkingurilor subterane.

Cei care circulă în București în zona hotelului «Intercontinental» aproape că nici nu sesizează că sub ei se află un parcaj subteran modern cu o capacitate de circa 1 000 de automobile și instalații pentru cosmetică auto.

Astfel de parkinguri permit parcarea automobilelor, dezancombrînd traficul urban fără a afecta sensibil urbanistica.

Recordul în materie de parkinguri subterane pare să-l dețină Parisul, care se situează printre puținele orașe din lume ce dispun deja de o rețea subterană de 21 de garaje și parkinguri și în care își pot găsi adăpost 23 000 de autovehicule. Buna primire făcută de opinia publică a încurajat pe edilii orașului-lumină care și-au propus ca în viitorul apropiat să sporească numărul acestui gen de construcții pînă la 30.

Un veritabil record de originalitate în materie l-a stabilit însă, fără îndoială, orașul Geneva, unde sub unul din brațele Rhônului a fost construit primul garaj sublacustru din lume. Avînd patru nivele, construcția permite amplasarea a cca 1 500 de autoturisme. Un panou luminos, care, datorită topografiei regiunii, poate fi observat încă înainte de intrarea în oraș, indică nivelele la care mai sînt locuri libere. La intrare, un dispozitiv automat eliberează un tichet pe care se imprimă data și ora parcării automobilului. Simpla eliberare a tichetului produce ridicarea automată a barierei ce permite accesul în interior la unul din nivele. După parcare, circulația conducătorilor auto, deveniți pietoni, se face cu ajutorul ascensoarelor și scărilor mobile care îi scot direct în plin centrul orașului.

Sînt asigurate condiții de securitate optimale din toate punctele de vedere. Circulația se face numai în sens unic, excluzînd astfel orice dificultăți de trafic. Instalații speciale automate sînt prevăzute pentru a preveni incendiile, ca și eventualele infiltrații de apă. Sistemul de menținere a unei atmosfere salubre impresionează prin complexitatea sa; complet automatizat, el este construit din sonde detectoare, plasate în diverse locuri ale parkingului și conectate la un calculator ce analizează la fiecare jumătate de minut calitatea aerului din interior. Cînd cantitatea de emisii nocive atinge un nivel obiecționabil, analizorul comandă declanșarea unor ventilatoare puternice și reglează totodată automat debitul acestora în funcție de gradul de viciere a aerului. În cele mai neplăcute cazuri, ventilatoarele pot ca în mai puțin de șapte minute să înlocuiască în întregime atmosfera interioară cu aer curat. În sfîrșit, în caz de pericol, trasee dinainte amenajate și guri de evacuare speciale permit degajarea totală a parkingului de cele cca 1 500 de automobile în mai puțin de o oră.

La revenirea din oraș posesorul mașinii introduce tichetul primit inițial într-un calculator, care îi calculează rapid și precis suma datorată, iar un schimbător de bani îi ușurează achitarea sumei; apoi aparatul eliberează o fișă cu ajutorul căreia un alt dispozitiv declanșează bariera pentru ieșire.

POLEIUL ÎNVINS

Lupta împotriva gravelor consecințe ale poleiului se duce de multă vreme și cu mijloace diferite. Pînă nu demult, se aprecia că pneurile cu știfturi antiderapante de tip «Keinäs» reprezintă soluția optimală. Dar reacția împotriva lor, datorită degradării șoselelor și a marcajelor de circulație, a făcut ca recent folosirea acestui tip de pneu să fie tot mai îngrădită. În Elveția, de pildă, autoritățile pregătesc interzicerea totală a utilizării pneurilor cu știfturi, după ce, inițial, ea fusese limitată la o anumită perioadă a anului.

Dar iată că recent, în duelul cu poleiul a intervenit și tehnica electronică. În Anglia este experimentat actualmente un dispozitiv care semnalizează cu 30 de minute înainte formarea poleiului pe șosele, astfel încît permite împrăștierea preventivă, în timp util a nisipului sau sării. Dispozitivul, creat de experți de la Road Research Laboratory, permite decelarea formării crustei de gheață, măsoară cantitatea de apă, cristalele de zăpadă, temperatura și cantitatea de sare existentă deja pe drum. În funcție de acest din urmă parametru, computerul alarmează posturile de întreținere a drumurilor, comunicîndu-le locul și cantitatea de sare necesară suplimentar pentru a împiedica formarea locală a poleiului. Dispozitivul este experimentat pe autostrada Edinburgh – Glasgow, rezultatele obținute pînă acum fiind încurajatoare.

imensă; să luăm în considerare firma «Subaru» (Japonia) care anunță pentru anul viitor fabricarea de serie a electroautoturismului, fără ca pînă acum să arate că a rezolvat problemele-cheie ale acestui gen de agregat, să mai reținem că autoritățile din S.U.A. au alocat cca 460 milioane de dolari pentru utilizarea mașinii cu vapori în tracțiunea urbană și cu toți cei patru ani și cele 12 milioane de dolari cheltuiți, vehiculul lui W. Lear echipat cu turbină cu abur nu inspiră încă încredere.

O PERSPECTIVĂ ÎNCURAJATOARE: MOTORUL DIESEL

În crearea motorului «curat» se pare că șansele cele mai mari le are totuși motorul Diesel, exclus pînă acum din tracțiunea urbană datorită volumului și greutății specifice mari, a nivelului înalt de zgomot, a gamei restrînse de turație și a bogatelor emisii de fum, CO și hidrocarburi. Pentru acestea din urmă calea postreactorilor termocatalitici pare o soluție convenabilă. Diverse firme construiesc deja agregate compuse dintr-o primă cameră catalitică, cu catalizatori de platină sau chiar din alte materiale mai ieftine, care favorizează o reacție de genul $2NO+2CO=2CO_2+N_2$, neutralizînd astfel oxizii de azot. Gazele sînt trecute apoi printr-o a doua cameră termocatalitică în care se perfectează arderea oxidului de carbon și a hidrocarburilor nearse pînă la apă și bioxid de carbon.

Emisia de fum poate fi evitată printr-o ușoară supradimensionare a motorului, care face ca acesta să nu funcționeze practic niciodată în suprasarcină — regimul favorabil emisiei de funingine.

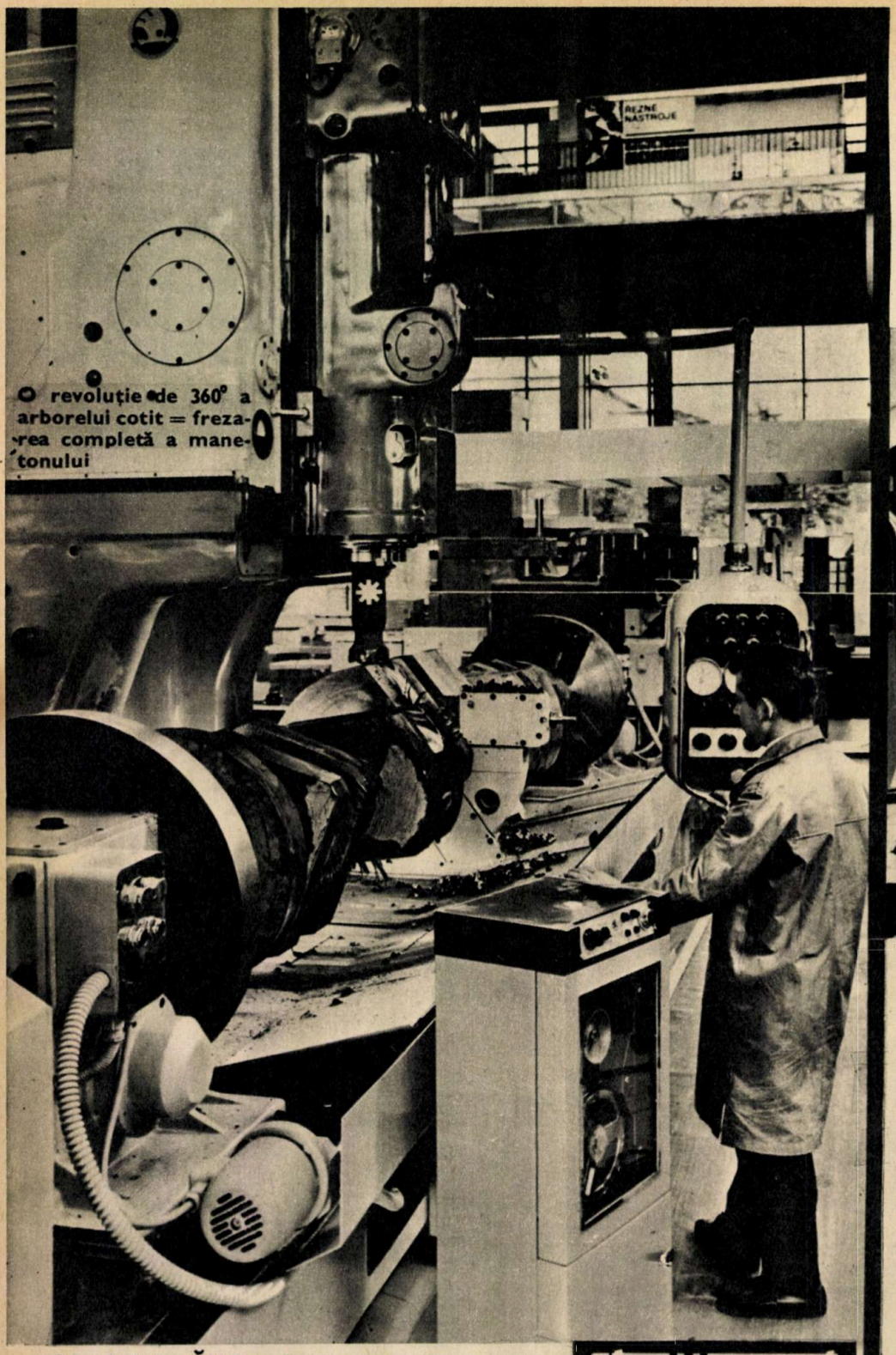
Rezultate bune pare să le obțină și folosirea gazelor drept combustibil pentru motoarele Diesel. Experimentările făcute la Daimler-Benz și MAN au dat rezultate apreciabile: emisiile de oxid de carbon au coborît către 2 g/CP h, iar hidrocarburile și oxizii de azot — la cca 3,8 g/CP h, adică sub nivelele anului 1975.

Sub semnul întrebării stau încă eficiența funcțională și unele dificultăți de alimentare care limitează raza de acțiune a acestor autovehicule. Dar obstacolul cel mai important îl reprezintă rezervoarele de combustibil. Rezerva de combustibil comprimat la 200 de atmosfere creează un prilej de anxietate celor care se află la bordul mașinii. De aceea uzinele MAN experimentează rezervoare criogenice în care gazul se află lichefiat la –160°C. Problemele legate de izolarea termică a rezervorului, de dispozitivele de reglaj, distribuire și vaporizare sînt în mare măsură rezolvate, dar întreaga instalație este ancombrantă (se pretează numai la instalarea pe vehiculele de transport în comun) și, în orice caz, foarte costisitoare.

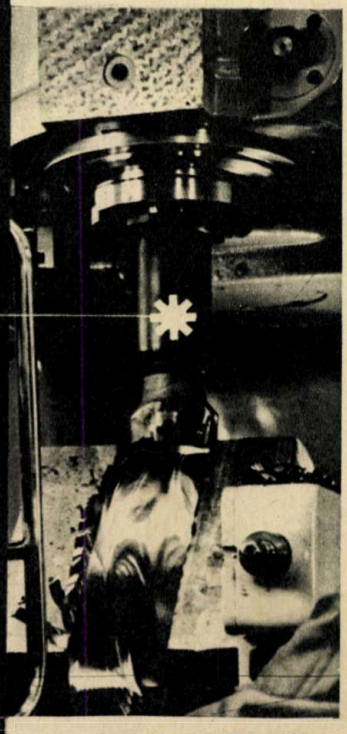
O încercare interesantă s-a înregistrat la firma «Austin Tool Co», din California, care a transformat un motor de «Volkswagen» în motor Diesel, înlocuind doar chiulasa originală cu una care conține o cameră de precombustie. Turația ridicată a motorului de bază, 4 400 rot./min., și masa redusă, cca 120 kg, fac din acest motor poate cea mai ușoară și rapidă construcție de motor Diesel realizată pînă acum, perfect adaptabilă tracțiunii urbane. Motorul este completat cu un reactor catalitic care coboară nivelul emisiilor pînă la cerințele legii în 1975, cu excepția emisiilor de oxizi de azot; nivelul acestora rămîne coborît numai la sarcini parțiale, unde temperatura limită a flăcării frînează reacția $N_2 + O_2$.

*

Așadar, deocamdată pericolul otrăvirii atmosferei continuă să existe, iar perspectiva motorului «curat» nu este tocmai apropiată. Trebuie însă să se remarce că numai prin străduințele, chiar conjugate, ale fabricantilor de automobile și ale fabricanților de combustibili chestiunea nu va putea fi rezolvată integral. Și aceasta deoarece problema poluării este o relație socială la care participă o pluralitate de factori: vehicul-beneficiar-urbanistică, ce trebuie să concureze echitabil la rezolvarea ei.



O revoluție de 360° a arborelui cotit = frezarea completă a manetonului



Mașinile de frezat FV 1000 se pot livra în trei variante:

FV 1000 A 55 — cu masă cu mișcare longitudinală

FV 1000 B 55 — cu masă longitudinală cu platou pivotant încastrat pus în mișcare de un motor de curent continuu

FV 1 000 C 55 — cu masă longitudinală cu două păpuși pentru fixarea capetelor arborelui cotit.

Modelele ŠKODA FV 1000 C

sînt proiectate pentru frezarea pieselor grele și a manetonului de la arborele cotit.

Broșa de lucru este antrenată de un motor electric asincron cu comutație care dezvoltă o putere de 44/32 kW.

Longitudinalul mesei, transversalul culisei și verticalul căruciorului portbroșă depind de unitățile autonome, subordonate motoarelor de curent continuu.

PUBLICOM

Strojimport

Întreprinderea STROJIMPORT,
Vinohradská 184
Praga 3
CEHOSLOVACIA

Mașini de frezat ŠKODA 1000 a.b.c.

FV 1000 a·b·c

CONVORBIRI CONFIDENȚIALE

Iată-ne ajunși la un subiect important și delicat legat de viața sexuală: «masturbația» sau «onania». Răspundem astfel în rîndurile de față la multe scrisori care ne solicită să dezbatem acest subiect. Este vorba de provocarea unei plăceri sexuale, a unei voluptăți erotice pînă la obținerea stării paroxistice de terminus, «de orgasm», care știm că la bărbat se numește «ejaculare» și la femeie «juisare», caracterizată prin spasme ale uterului și secretarea unei mici cantități de lichid, prin alte mijloace decît cele naturale și în general fără prezența fizică a partenerului.

Acest viciu există deopotrivă la bărbați și la femei și se practică, atît la pubertate și adolescență, cît și la maturitate, din motive diferite și cu caracteristici și consecințe diferite. Debutul onaniei este de cele mai multe ori întîmplător (exasperarea abstinenței și supraabundența secrețiilor), dar el are loc și prin imitație, din «auzite». De obicei, se practică în locuri ferite și de unul singur. Toți autorii moderni sînt de acord că practicarea sporadică și trecătoare a masturbației nu este în general nocivă pentru starea sănătății fizice (subliniem: fizice). Fiindcă, din nenorocire, onania are două caracteristici negative. Ea este «nenaturală» și «abuzivă».

Primul mare risc este așadar privarea celui care practică masturbația de toate deprinderile și reflexele condiționate legate de relațiile sale concrete, directe și imediate cu sexul opus. Readaptarea va fi cu atît mai grea cu cît individul a fost mai izolat de contactul concret cu sexul opus. El devine în mod fatal timid, retras, egoist și frămîntat de remușcări și complexe de inferioritate.

La bărbat mai e și riscul disocierii reflexelor condiționate dintre mecanismele ce provoacă și mențin erecția penisului și cele care provoacă excitația voluptoasă și ejacularea. În masturbație, la bărbat, erecția deplină nu este deloc necesară declanșării voluptății și ejaculării. Erecția este însă în chip limpede absolut necesară unei acuplări normale. Onanistul se poate dispensa de erecție, bărbatul normal, și mai ales femeia, nu. Cel care practică masturbația are nevoie de o exaltare a imaginației erotice. Prezența femeii scutește pe bărbat de această exaltare, dealtfel foarte istovitoare și adesea inhibitorie. Onanistul nu mai găsește totdeauna, în prezența concretă a femeii, imaginile superlascive cu care fantezia sa erotică l-a copleșit atîta amar de vreme. Iar forțarea imaginației erotice, exaltarea ei sînt foarte păgubitoare pentru energia nervoasă. Onanistul riscă deci nu numai o devirilizare morală abstractă, ci și una concretă, penibilă: erecție incompletă sau absentă și uneori ejaculare precoce, deci impotență funcțională, psihică.

Al doilea mare risc este cel al viciului nestăpînit și al abuzului. Abuzul este marele dușman. Ușurința cu care se poate practica viciul, putința de a face acest lucru neobservat, iată numai două dintre condițiile care înlesnesc practicarea masturbației. Obiceiul devine rapid tiranic și această tiranie crește fatal odată cu slăbirea voinței pe care o produce onania direct și indirect. Totuși o supraveghere atentă a copilului la pubertate, controlul prieteniilor dubioase este un imperativ pentru educator, ca și grija unei riguroase igiene locale și vestimentare (evitarea chiloților și pantalonilor strîmți etc.).

Practica masturbației este rău venită mai ales la pubertate. Orice copil, la pubertate sau adolescență, care devine obosit, distrat, retras, cu cearcăne, cu tendințe de a slăbi și a sta cocoșat, cu slăbirea memoriei și a puterii de muncă, trebuie bine îndrumat și bine lămurit, iar dacă este prins, nu trebuie să se facă din aceasta o tragedie și nici «să i se bage frica în oase». Trebuie procedat cu tact, cu răbdare, pentru a aduce pe tînăr pe calea cea bună.

Practicată zilnic, masturbația are mari șanse să devină nocivă, iar de mai multe ori pe zi este alarmantă și uneori dezastruoasă. Totul depinde de constituție, de tipul de sistem nervos. Tipul slab este cel mai expus și fizicește și moralicește. Ieșind singur din sfera «sexuală», onanistul se «genitalizează» și prin aceasta face un pas în domeniul patologicului. Să nu uităm cînd vorbim de patologie, că onania intensă și ireductibilă este frecvent o manifestare pe care o găsim la unii bolnavi mintali de imbecilitate-idiotie (oligofrenie), schizofrenie, epilepsie, psihopatie etc., care ajung uneori să se masturbeze automat, inconștient.

Cel mai bun tratament al onaniei este... profilaxia. Sublimarea exuberanței instinctului sexual prin canalizarea lui în acte educative, de învățare, de creație (artistică, științifică), de ideal etic, muncă, dăruire, protejarea familiei, a copiilor, bătrînilor, suferinzilor, țeluri politico-sociale majore, prestigiu etc. sau de activitate fizică (gimnastică, sport) au un rol foarte mare. Pentru cei care se simt sau sînt prinși în mrejele «uritului obicei», un tratament moderat cu calmante, o inițiativă progresivă spre «cucerirea» celuilalt sex, o îngrijită educație a voinței — metodă capitală — vor duce cu siguranță la izbîndă.

Dr. SORIN STĂNESCU

POȘTA RUBRICII

D.D. — Tecuci. Există numeroase clasificări (sau tipologii) ale temperamentelor, ale constituțiilor fizice (corporale), pe scurt — **biotipologii.** În această privință, puteți consulta cu folos lucrări cum sînt: **«Individualitate și destin»** de I. Biberi; **«Probleme de sexologie masculină»** de M. Măicănescu și colaboratorii; **«Introducere în sexologia masculină»** de V. Săhleanu și colaboratorii. Le găsiți în bibliotecile cu profil medical și științific. În ce privește grafologia, căutați (în biblioteci) cartea (apărută acum cîțiva ani) a dr. A. Athanasiu.

L.I. — Timișoara. Problemele pe care vi le faceți sînt disproporționat de complicate față de punctul lor de plecare. Consecințele a ceea ce-mi relatați nu pot fi atît de grave. Ele nu pot împiedica o căsătorie. Totuși, deoarece ați suferit și de o ginecomastie, nu sînt excluse unele tulburări hormonale (care, însă, nu sînt urmări ale practicii amintite). De aceea ar fi bine să vă examineze și un endocrinolog. Singur vă puneți piedici psihologice în calea unei încadrări sănătoase în viață. Aveți încredere în viitor.

N.T. — Aleșd. Faceți o confuzie între onanie (masturbație) și polu ții (ejaculări nocturne în timpul somnului). Ultimele sînt normale la orice bărbat care nu are o viață sexuală propriu-zisă.

Asper — București. Impresia noastră este că vă faceți griji degeaba. E puțin probabil să fie vorba de o boală. Arătați-vă unui medic, fără să vă fie rușine. Nu este nimic «oribil» în ceea ce ne-ați scris.

N.H. — București. Nu am putut descifra cum se cheamă boala de care ați suferit. Scrieți mai citeț! Oricum, lămurirea problemei nu se poate face numai prin corespondență. Adresați-vă unui specialist în boli genito-urinare sau dermato-venerice.

M.C. — București. Cred că perioada în care ați practicat masturbația nu poate avea consecințe chiar așa de grave. Dacă s-au închis cartilajele de creștere, nu puteți spera la un plus de înălțime mai mare de 3—4 cm. Pentru depilare (sau epilare) adresați-vă unui cosmetician.

Fănel — Craiova. Ideea că soția trebuie să fie mai tînără decît soțul, pentru a rezulta o căsnicie fericită, nu are o întemeiere propriu-zis științifică. Este însă necesar — în cazul contrar — ca femeia să caute să-și mențină în condiții cît mai bune: sănătatea, prospețimea, tinerețea. Pentru cazul dv. special, în care ambii parteneri sînt virgini la căsătorie, este de asemenea necesar să vă instruiți, amîndoi, din cărți de sexologie **bune** și să cereți, eventual, sfatul unui medic. Căutați să nu mai fiți obsedat de urmările nefaste ale masturbației. Înlăturarea viciului poate avea urmări bune. Problema cea mai grea de rezolvat este creșterea în înălțime. Pentru a ști ce mai poate fi făcut este bine să vă examineze un medic endocrinolog.

D.V.I. — Dîmbovița. Pentru a răspunde la întrebările dv. este necesar un examen medical amănunțit, general și local. Cred că singurul loc în care poate fi făcut așa cum trebuie este Institutul de endocrinologie din București. Adresați-vă, acolo, serviciului de andrologie (dr. Măicănescu—Georgescu).

C.M. — Prahova. Cartea care v-a «picat în mînă» v-a speriat mai mult decît trebuia. Impresia noastră este că un tratament medical v-ar readuce la normal în 1—2 ani. Adresați-vă unui endocrinolog-androlog (este valabilă recomandarea dată lui D.V.I.).

D. Gr. — București. Principiul tratamentului imaginat de dv. nu este acceptabil. Demineralizarea oaselor ar determina grave tulburări (nu numai la locomoție). Introducerea unui cartilaj de creștere echivalează cu o grefă și ridică problema compatibilității dintre receptor și donator.

Colectivul de consultanți științifici permanenți ai redacției pentru problemele de sexologie: prof. univ. dr. I. Theodor Riga; prof. dr. Marcela Pitiș; conf. dr. Victor Săhleanu.

ACTUALITATEA

ATENȚIE! CEAȚĂ!

Iată încă o problemă, pe care desele catastrofe automobilistice au pus-o în fața psihologilor. Statisticile arată că din cauza ceții se produc foarte multe accidente de circulație, un fapt îngrijorător căruia psihologii s-au hotărît să-i găsească explicația. Analizînd în detaliu cîteva sute de catastrofe auto, ei au descoperit un fenomen interesant, și anume că 77% dintre șoferi produceau accidentul atunci cînd aveau în față o altă mașină. Experimentele au dovedit că majoritatea conducătorilor auto se străduiau cu conștiinciozitate să țină o distanță neprimejdioasă între mașini, nebănuind totuși că ochiul lor se înșală. Ei nu știau că pe timp de ceață ochiul omului situează obiectele de două ori mai departe decît sînt ele în realitate, astfel încît evaluau greșit distanța pînă la mașina din fața lor.

ASTRONOMIA SPAȚIALĂ ÎN FAȚA UNOR PROIECTE GRANDIOASE

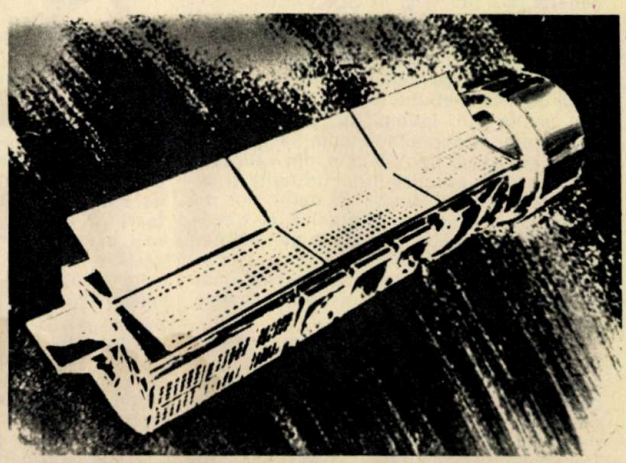
Recent, N.A.S.A. a hotărît să treacă la o etapă superioară de investigație a cosmosului folosind, de această dată, o nouă serie de observatoare, denumite H.E.A.O. (High Energy Astronomy Observatory). Acest proiect a devenit în prezent un adevărat program de noi cercetări. Astfel se prevede lansarea în 1975 a observatorului H.E.A.O.-A urmat, în 1977, de satelitul H.E.A.O.-B. Alte două misiuni, H.E.A.O.-C și D, sînt în stadiu de definitivare.

Observatoarele de tip H.E.A.O. vor fi lansate de la centrul spațial Cape Kennedy cu ajutorul unei rachete de tip «Titan» III C. Ele vor evolua pe orbite circulare la 320 km. Noile observatoare vor fi adevărați coloși, căci vor cîntări aproximativ 10 tone, înălțimea lor fiind cît a unui imobil cu patru etaje. Se prevede efectuarea a 13 experiențe menite să furnizeze informații mult mai precise asupra surselor de raze cosmice, de radiații gama și X.

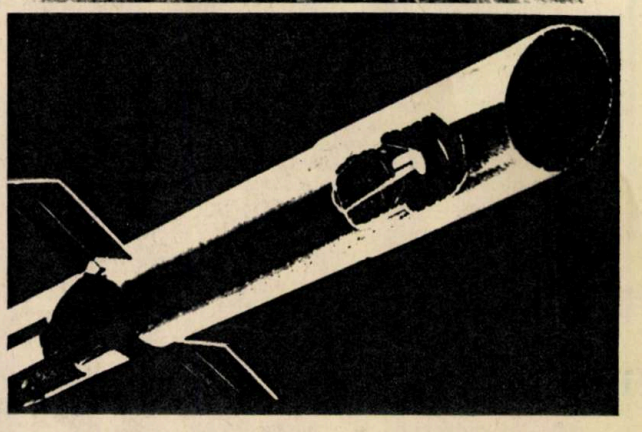
Reține în mod deosebit atenția faptul că aceste observatoare vor fi utilizate pentru efectuarea primei încercări de a pune în evidență... antimateria.

Dar lucrurile nu se vor opri aici. N.A.S.A. a decis să lanseze în spațiu un telescop uriaș, folosind în acest scop... prima navetă spațială. Acest telescop, denumit L.S.T. (Large Space Telescope), va cîntări între 9 și 11 tone și va fi echipat cu o oglindă de 3 m diametru. Lungimea lui va fi probabil de 12—16 m, iar diametrul de 3,6—4 m. Telescopul va evolua pe o orbită înclinată cu 28,5°, la o altitudine cuprinsă între 648 și 778 km. O mențiune specială pentru sistemul de stabilizare al telescopului: precizia acestuia va fi de 0,005 secunde de arc. Observatorul va fi dotat cu numeroase alte echipamente care vor permite înregistrarea de imagini de înaltă calitate. Casetele cu filme aduse pe Pămînt vor putea fi utilizate atît pentru cercetări științifice cît și pentru programele de televiziune destinate publicului.

Datorită utilizării navetelor spațiale, aceste observatoare vor putea fi periodic vizitate de echipaje de întreținere în vederea executării unor reparații, reglaje și reprogramări. Aceasta înseamnă că după anul 1980, cînd se prevede realizarea programului L.S.T., omenirea va dispune de observatoare astronomice spațiale permanente. Performanțele lor vor fi cu totul excepționale. Astfel ele vor oferi posibilitatea cercetării unor galaxii de 100 de ori mai puțin luminoase decît cele detectate în prezent cu ajutorul telescoapelor terestre ultramoderne.



1



2

1. — Așa se vor prezenta noile observatoare astronomice din seria H.E.A.O. Primele două exemplare vor fi lansate cu ajutorul rachetei «Titan» III C în 1975 și respectiv în 1977. Ele vor cîntări peste 10 tone.

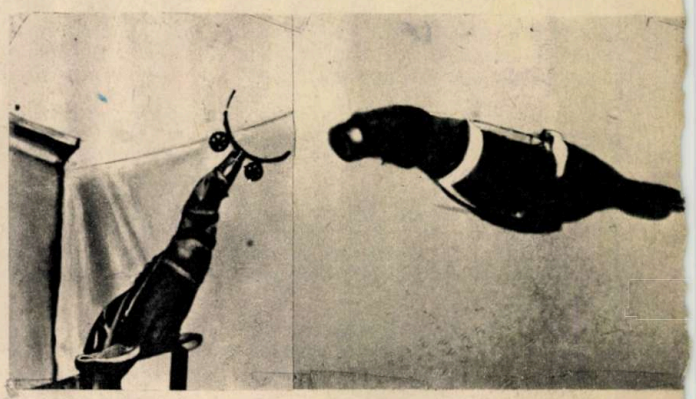
2. — Marele telescop spațial L.S.T. va fi lansat cu una dintre primele navete spațiale către anul 1980. El va avea forma unui cilindru lung de 12 m și va cîntări peste 10 tone. Oglinda principală de la partea inferioară a cilindrului va avea un diametru de 3 m. Cilindrul principal al telescopului va fi cea mai mare structură studiată din aliaj de titan.

LEI DE MARE...PLONJORI

Plonjorii de mare adîncime vor fi înlocuiți? Cine le va lua locul? Viitorul se pare că va aparține... leilor de mare!!! Așa vor să demonstreze lucrările unui grup de cercetători americani ce susțin că leii de mare au față de om avantaie considerabile; ei pot să plonjeze fără antrenament și echipament special de scufundare la cca 250 m adîncime și nu au nevoie de faruri submarine. Capturați în stare sălbatică, leii de mare sînt dresați în cca 2 sau 3 săptămîni, țelul atrenamentului fiind recuperarea unor obiecte scufundate ce pot cîntări pînă la 1 000 kg.

Una dintre cele mai interesante experiențe s-a efectuat la Point Mugu, în California, eroul fiind leul de mare numit Turk. El a fost înzestrat cu un sistem de hamuri prevăzut cu un fel de clește care servește la prinderea obiectului ce va trebui adus la suprafață. Odată ajuns lîngă obiect, Turk a reurcat pentru a semnala experimentatorilor că a localizat obiectivul, după care a plonjat din nou. În acel moment s-a folosit de pe vapor un cablu de nailon ce avea rolul de a acționa cleștele prins de hamurile leului de mare. Iată-l la lucru pe harnicul plonjor!

(DUPA «SCIENCE ET VIE»)



VIRUSUL LEUCEMIEI A FOST IDENTIFICAT?

Se pare că cercetătorii sovietici au identificat un virus al leucemiei, reușind să izoleze o particulă virală pe care au folosit-o la inocularea leucemiei, la primate. După dr. Boris Lepin, directorul Institutului de patologie experimentală și de terapie din Suhumi, virusul a fost obținut injectîndu-se la maimuțele pavian cu mantie sînge provenind de la pacienți leucemici.

Este posibil ca virusul izolat ulterior la maimuțe să fie specific simian, devenind leucemic prin contact cu celulele canceroase umane, dar chiar dacă așa stau lucrurile, descoperirea reprezintă o etapă importantă în cercetarea anticanceroasă.

Și pentru că tot sîntem la acest capitol, menționăm încă o observație importantă făcută de o altă echipă. un grup de cancerologi suedezi. Este vorba de faptul că o aceeași tumoare, după cauza care a provocat-o, poate să se reflecte la nivelul cromozomului prin modificări diferite.

Se știa de acum cîțiva ani că unele cancere modificau cromozomul, dar aceste alterări aveau un caracter constant, fiind aceleași pentru un același cancer. Or, prof. Felix Mitelman și colaboratorii săi de la Institutul de patologie și de genetică al Universității din Lund au observat că fibrosarcomul (cancer al țesutului conjunctiv) poate să provoace la hamster și la șobolan modificări cromozomiale distincte, după modul de inducere a cancerului.

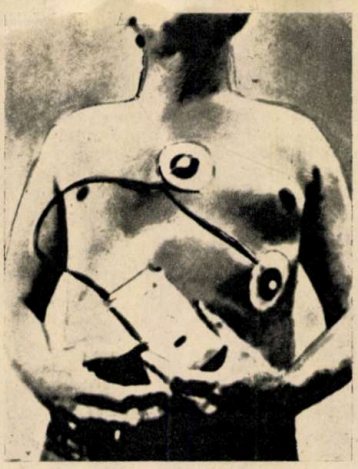
Dacă acesta este provocat de virusul sarcomului lui Rous (virus adesea utilizat în cancerologia experimentală), el se reflectă în celulele infectate prin prezența a trei cromozomi supranumerari, totdeauna aceiași. Dar dacă același cancer este provocat de un produs chimic 7,12-dimetilbenz(a)antracen, se observă dedublarea altor doi cromozomi, diferiți însă de cei dedublați de virus.

Deci forma de cancer și aparența celulelor canceroase în ambele cazuri sînt identice. Excepția o fac cromozomii.

Aceste rezultate demonstrează complexitatea proceselor declanșate în timpul interacțiunii unui produs cancerigen cu materialul genetic al celulei și totodată dificultatea ce apare la descoperirea unei modificări cromozomiale constante în majoritatea tipurilor de tumori. Dificultatea este cu atît mai mare în cazul în care cancerul provoacă tulburări ce nu se pot observa nici cu microscopul.

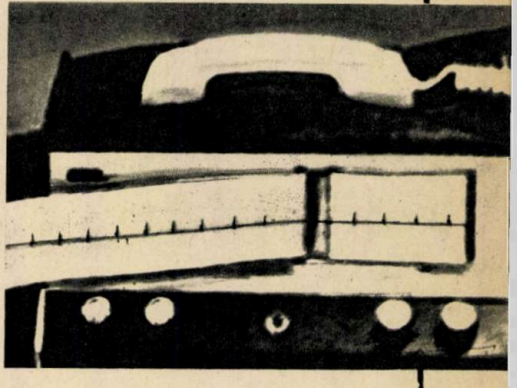
SONERIA CARE ANUNȚĂ CRIZA CARDIACĂ

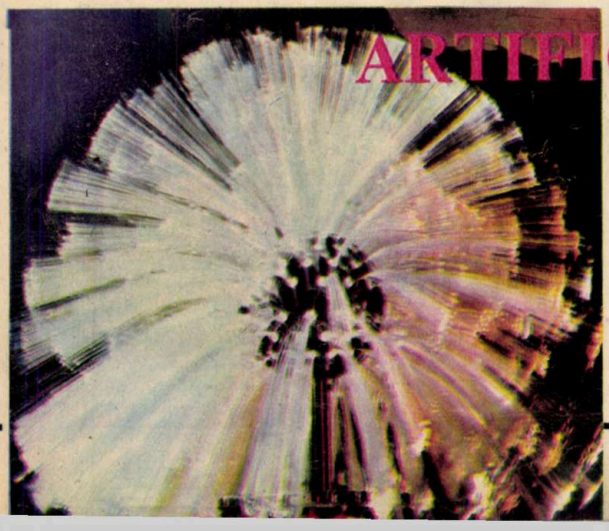
O criză cardiacă se anunță uneori cu două-trei săptămîni înainte, prin semnale electrice neregulate înregistrate în mușchiul cardiac. În scopul recepționării acestora, medicul american dr. John D. Gofman de la Universitatea din California împreună cu inginerii Chapman și Ianhorn au inventat un detector electronic cu semnale avertizoare. Aparatul, ce cîntărește numai 140 g, funcționează pe bază de tranzistoare și pile electrice și este montat de către medic pe pieptul pacientului. Îndată ce soneria de alarmă anunță primele semnale electrice neregulate din mușchiul cardiac, pacientul își «telefonează» zgomotul inimii sale medicului. Acesta îl recepționează folosindu-se de un înregistrator special conceput pentru a primi semnalele telefonate și pentru a realiza electrocardiograma.



DIADUR-DIKARIT

Tot mai solicitate în industria constructoare de mașini, aliajele sinterizate cunosc o neîntreruptă perfecționare, atît ca performanțe propriu-zise (duritate, anduranță etc.) cît și ca tehnologie (implicit preț de cost, eficiență). Aceeași întreprindere industrială, «Pramet», care produce pulberile diamantine sintetice, a lansat de curînd două noi aliaje sinterizate «Poldi-Diadur» și «Dikarit», obținute din carburi metalice foarte dure, cu un grad de topire foarte înalt (unele dintre ele cuprinzînd în amestec și pulberi diamantine). Tot sub emblema «Pramet» au fost lansate și o serie de materiale feromagnetice, semiconductoare, ferite și termistoare pentru noile tipuri de calculatoare. Dincolo de performanțe însă, un amănunt plin de semnificație: pentru a rezista exigențelor competitivității, «Pramet» trebuie să-și perfecționeze radical nomenclatorul productiv în ritm de 20 la sută anual. La fiecare cinci ani, gama de produse este astfel integral transformată.





ARTIFICII ... ARTIFICIALE

În ultimul deceniu, perfecționarea tehnologiilor de fabricare a fibrelor optice de sticlă a influențat și utilizarea lor în cele mai neașteptate domenii. Optica, electronica, medicina, aviația și astronautica, metalurgia și telecomunicațiile au început să folosească «cablurile» de lumină, flexibile sau rigide, constituite din mii de fibre de sticlă, montate în fascicule.

Ceea ce se vede în această fotografie, care dă impresia unei spectaculoase jerbe de artificii, nu sînt altceva decît mănunchiuri de fibre optice de sticlă flexibile. Lumina colorată, dispusă la capătul «buchetului», este condusă prin aceste cabluri pînă la capetele celelalte, dînd acest magnific buchet de lumină. Fără discuție, este mai mult un reușit montaj fotografic, plin de fantezie, dar totodată convingător în a arăta nenumăratele posibilități pe care le are lumina în scopuri decorative.

ACTUALITATEA

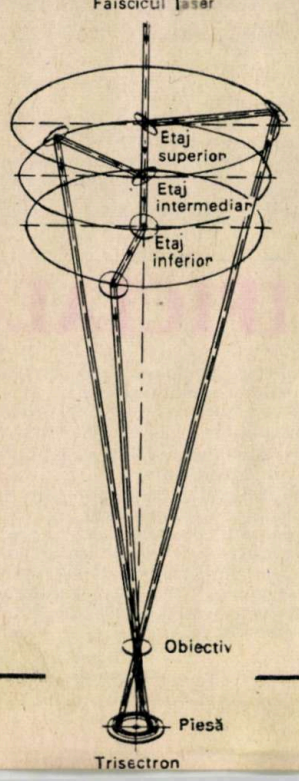
SUDURĂ CU... RAZE DE LUMINĂ

Încă din anul trecut, firma japoneză «Matsuhita Electric» comercializează pe scară mondială o mașină de sudat cu fotoni. Spre deosebire de dispozitivele convenționale, aici lipirea se face cu ajutorul unei raze luminoase concentrate, provenind de la o lampă cu arc.

Sudura cu fotoni realizează o îmbinare a pieselor fără nici un contact cu alte corpuri străine care, după cum se știe, scad calitatea sudurii. De aceea ea poate furniza un cordon de sudură cu grad ridicat de puritate. Totodată se pot lipi și materiale rău conducătoare de electricitate, cum sînt de exemplu masele plastice.

În aceeași categorie de dispozitive de sudură se află și cele cu laser. Recent, în Franța a fost brevetat «Multisectron»-ul care — în plus față de cel descris mai sus — poate realiza simultan două, trei, patru sau chiar șase suduri pe aceeași piesă. Problema sudurilor simultane este de o importanță vitală pentru industria de ceasuri, ca și peste tot unde piesele foarte delicate îi pun la grea încercare pe specialiști: precizia ridicată în reperarea locului de sudură, suprafața punctului de sudură nu are voie să depășească șase sutimi de milimetru pătrat și, în sfîrșit, evitarea deformațiilor, oricît de mici, din încălzire (mai ales cînd pe o aceeași piesă trebuie executate mai multe suduri).

Principiul aparatului este cît se poate de simplu: în axa fasciculului laser sînt plasate oglinzi speciale care pot crea fascicule secundare de aceeași intensitate. Fiecare dintre fascicule este îndreptat spre piesa de sudat de o oglindă cu reflexie totală (vezi figura). De notat că punctele de sudură pot fi plasate oricum: în cerc, în linie dreaptă etc.



FERMENȚII COMBAT INFECȚIA

Pornind de la necesitatea de a găsi noi metode și căi de luptă împotriva infecției cu stafilococi, în cadrul clinicii catedrei de chirurgie generală a primului institut de medicină din Moscova s-a experimentat utilizarea în practica chirurgicală a fermenților bacterieni obținuți în U.R.S.S., și anume: dezoxiribonucleaza și streptochinaza. Ultimul se utilizează sub formă de preparat **dichinază**, obținut în laboratorul pentru infecții streptococice al Institutului de epidemiologie și microbiologie «N.F. Hamalei».

Cercetările oamenilor de știință de la clinica amintită au arătat că fermenții acționează în mod variat asupra organismului. Astfel, de exemplu, introduși în bronhii, în cavitatea pleurală sau în rană, ei au «topit» albuminele lipsite de viață, făcînd să scadă rezistența microorganismelor față de antibiotice. Fermenții au realizat în același timp o creștere a concentrației de preparat medicinal în sînge și țesuturi. Au dovedit de asemenea capacitatea de a «topi» fibrinele albuminelor care se formează în orice proces de infecție, că pot dizolva trombele în cazul unor boli ca tromboze, flebite și că, drept rezultat, în focarul de infecție se restabilește circulația sîngelui. În unele flebite acute, cînd anticoagulanții (preparate care previn coagularea sîngelui) nu au avut efectul dorit, s-au administrat în combinație cu ei și fermenți (tripsina, himotripsina, fibrinolizin, streptochinaza), iar rezultatul a fost interesant: încă din a doua zi a tratamentului, boala a fost mult ameliorată, iar spre cea de-a opta zi pacientul a fost vindecat. Efectul a fost dublu: s-a înlăturat infecția și s-a prevenit formarea unor noi trombe.

În atenția specialiștilor a stat și un alt aspect, și anume: care este influența diferiților fermenți asupra mediului nutritiv al microbilor, acțiunea lor în cazul unor tipuri diferite de infecții. Astfel tripsina, himotripsina, himopsina s-au dovedit cu mult mai eficiente în cazurile în care existau porțiuni mari de țesut mortificat, iar dichinaza — în situații cu mult puroi. Infecții a căror tratare în mod obișnuit constituie un proces îndelungat și complex, ca de exemplu vindecarea plăgilor trofice, au putut fi lichidate într-un timp mult mai scurt, procesul natural de curățire a rănii accelerîndu-se vizibil. Spre a treia și a șaptea zi de tratament, suprafața rănii s-a curățat, infecția a dispărut, au apărut celulele țesutului refăcut. La vindecarea proceselor inflamatorii în plămîni specialiștii sovietici au ales calea acționării directe asupra focarului de infecție: fermenții au fost introduși direct în trahee sau în bronhii. Ca urmare, s-a obținut o rapidă cicatrizare și în același timp a scăzut substanțial și numărul complicațiilor postoperatorii.

Experimentele efectuate au arătat că fermenții pot fi utilizați și în cazul vindecării peritonitei — infecție, după cum se știe, foarte primejdioasă.

În prezent, la clinica din Moscova cercetările asupra mecanismului acțiunii fermenților continuă.

„TEZAURUL ARHEOLOGIC" DIN PEKIN

(URMARE DIN PAG. 29)

pe aripile căreia se oficiază o jertfă. Vasul are culoarea purpurie de două nuanțe. Alături de această piesă, concepută magistral, există și altele care repetă motivul păsării cu aripile larg desfăcute și pe care personaje diferite interpretează un număr de circ. De mari dimensiuni este și caleașca acoperită, trasă de cai și condusă de oameni. În timpul dinastiei Han de Apus, ceramica se foiosea mult și la decorarea construcțiilor. Plăcile de ceramică erau variat ornate cu scene de vînătoare, cai și căruțe.

Din tezaurul de la Pekin nu lipsesc nici mărturiile civilizației ce leagă începuturile feudalismului de momentul cel mai marcant al evoluției sale — dinastia Tang (618—907 e.n.). Mătăsurile diafane în toate culorile, cu motive florale dispuse simetric și în nuanțe contrastante cu fondul, descoperite în zona Regiunii Autonome Xinjiang (uigură), vorbesc de meșteșugul chinezilor din dinastia Jin de Răsărit în prelucrarea mătăsii. Este interesant de observat că în această parte a R.P. Chineze s-au găsit brocarturi cu mai mult de 3—4 culori, decorate cu motive geometrice, florale, faunistice care atestă epoca de mare înflorire comercială a imperiului Tang, unul dintre cele mai mari state ale lumii de atunci. Așa-numitul «Drum al mătăsii» (gichouzhilu), cunoscut în istoria schimburilor economice dintre China și restul lumii, lega, probabil pe aici, marele oraș Changan — capitala imperiului, cu Turchestanul de vest, Asia Mijlocie și Europa.

Despre raporturile culturale și economice ale Chinei străvechi cu India și Persia ne amintesc obiectele datînd din timpul dinastiilor de Miazăzi și Miazănoapte (420—589 e.n.), descoperite tot pe teritoriul Regiunii Autonome Xinjiang. Printre acestea amintim de canoanele religiei budiste scrise în limba uigură pe însemne în formă de bețe din lemn purtate permanent de călugării budiști.

DOVEZI ALE UNEI INCONTESTABILE CULTURI

În anul 1970 s-au scos la iveală în satul Hejia peste 1 000 de obiecte din perioada de prosperitate a imperiului Tang (650—755 e.n.) care, adăugîndu-se celor aflate în suburbia de miazăzi a orașului, dau o imagine amplă asupra vestitului centru cultural și economic din timpurile acelea — Xian. Multiplele obiecte din aur aflate în muzeu: castroane și tipsii variate ca formă, cu desene în relief, ace de păr, brățări din jad cu legături de aur, pocale sculptate în agată, ceainice, talismane înfățișînd animale, casete din aur, monede în șiraguri și feluritele minereuri (chinovar, cuarț violet, chihlimbar, coral, cuarț alb) combinate de alchimiști pentru găsirea elixirului vieții veșnice vorbesc de preocupările multiple ale celor din Tang pentru perfecționarea artei prelucrării aurului și argintului.

Numeroase dovezi ale vieții artistice și economice din Tang le constituie de asemenea feluritele obiecte descoperite între 1965 și mai 1971 în peste 160 de morminte din Luoiang, provincia Henan. De un mare interes din partea specialiștilor se bucură cele 28 de papirusuri, dintre care mai vechi pare a fi **Fa Hua Jing** scris în luna noiembrie a anului 688, în cel de al patrulea an al domniei lui Wu Ze-tian. La Turfan, în Regiunea Autonomă Xijiang, s-a găsit manuscrisul «Cugetărilor» al cunoscutului filozof chinez Confucius, aparținînd copistului Bu Tian-shou. Această copie a cărții «Lunyu», care datează din anul 710, este considerată copia cea mai veche a scrierilor lui Confucius și ale discipolilor săi.

«Trecutul trebuie să slujească prezentului», acesta este mobilul cercetării arheologice în China, și miile de fire nevăzute care leagă trecutul de prezent prind contururi și se materializează de îndată ce treci pragul Palatului de iarnă din Pekin și intri în Muzeul «Tezaurul arheologic».

CĂUTĂTORII DE DIAMANTE DIN SUMPERK

Titlul ar putea să surprindă: Şumperkul, situat în nordul Moraviei, nu figurează printre regiunile diamantifere ale lumii, iar aventuroasa epopee a căutătorilor de pietre preţioase a încetat de mult să mai trezească entuziasm şi pasiuni. La o presiune de 65 000 de atmosfere şi la o temperatură de 1 400—1 800°C, după o formulă absolut riguroasă, cărbunele se transformă în pulbere diamantină. Şi atunci?

Apăraţi de legile privind secretul patentului, realizatorii primului diamant sintetic (artificial) păreau hotărîţi să păstreze întregul mister în jurul tehnologiilor care izbuteau să confere cărbunelui caratele pietrelor preţioase. De aici şi justificata tentativă a cercetătorilor ştiinţifici din Şumperk — de la renumita Întreprindere «Pramet» şi de la Institutul pentru metalurgia pulberilor din Moravia — de a redescoperi pe cont propriu tehnologia fabricării diamantului. Un prim succes experimental în 1966, o staţie-pilot în 1967 şi, în sfîrşit — depăşind şi această etapă — primele şarje cu caracter industrial. Apariţia pe piaţa mondială a noului «Urdiamant» — după denumirea conferită de creatorii săi — avea astfel să înscrie Cehoslovacia printre primele şase ţări din lume producătoare de cristale diamantifere sintetice.

Istoria căutătorilor de diamante, după cum se vede, continuă. Numai că locul căutătorului-aventurier-călător l-a luat definitiv căutătorul-cercetător şi — de ce nu? — savantul.

O colecţie de pulberi diamantifere sintetice, de diverse granulaţii, cîntărind... 25 000 de karate (un carat = 0,2 g).

PENTRU POMPIERII VOLUNTARI

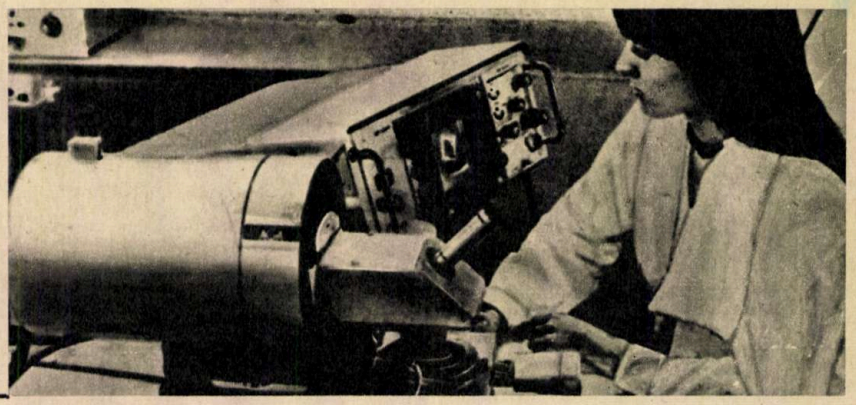
Codificatorul de control şi receptorul de buzunar, realizate în Marea Britanie, fac parte dintr-un nou sistem radio pentru avertizarea pompierilor voluntari, mai ales din zonele rurale.

Cu ajutorul noului sistem se procedează astfel: alarma se captează pe codificatorul aflat la staţia din zona învecinată incendiului, care o decodifică şi o retransmite receptoarelor aflate în buzunarele pompierilor voluntari, aceştia fiind avertizaţi de zumzetul aparatului să treacă pe recepţie.

MICROSCOP CU RADIAŢII INFRAROŞII

De curînd a fost lansat un nou tip de microscop cu radiaţii infraroşii. Prevăzut cu un ecran catodic, el furnizează imaginile animate, în culori ale repartiţiei temperaturii pe obiectele de dimensiuni foarte mici.

Noul microscop permite examinarea unor obiecte avînd formatul de numai 0,65 × 0,65 mm, faţă de 40 × 40 mm cît era necesar la vechile aparate. Destinat pentru executarea de teste nedistructive la materiale în curs de elaborare, acest microscop este utilizabil şi la efectuarea controlului de calitate. Este vorba de repararea zonelor de pierderi de potenţial, cercetarea defectelor de punere la masă, verificarea caracteristicilor termice ale materialelor etc. Dar cîmpul principal de aplicaţie a acestei tehnici rămîne industria componentelor electronice: circuitele integrate şi alte ansambluri miniaturizate. Puterea de rezoluţie a aparatului este de 10 microni, iar variaţia minimă de temperatură detectabilă este de 0,06°C pentru un obiect ce se găseşte la temperatura de 70°C. Aparatul funcţionează cu o mare rapiditate, oferind 16 cîmpuri de observaţie pe secundă. El permite studiul izotermelor în zonele care interesează şi, eventual, ridicarea unui grafic cu aceste curbe. Imaginile privind cîmpul termic se pot obţine pe film în alb-negru sau în culori.



ENERGIA DE FUZIUNE

(URMARE DIN PAG. 23)

Deci, după cum se vede, cu toate că mai sînt necesare cam două ordine de mărime pentru a realiza criteriul lui Lawson, «Tokamak»-ul este mult mai aproape de realizarea condiţiilor pentru funcţionarea unui reactor termonuclear. Toate celelalte sisteme sînt mult mai departe de această ţintă.

LASERUL — AMORSA FUZIUNII NUCLEARE

Se ştie că în ultimii ani, realizarea unor energii cu intensităţi formidabile s-a putut obţine cu ajutorul laserelor. Dacă această energie este absorbită într-un corp, ea poate să-i ridice temperatura la valorile necesare plasmei pentru a declanşa reacţia de fuziune. Principiul noii metode nu este complicat. Dacă o pastilă de gheaţă de deuteriu şi tritiu (în proporţii egale), cu un diametru de 1 mm, o încălzim brusc, cu ajutorul unei radiaţii produse de un laser de putere, pînă la temperaturi de 100 milioane de grade Kelvin, se poate considera că este îndeplinită condiţia Lawson şi deci putem produce energie termonucleară. Date fiind simplificările deosebite ale unor astfel de instalaţii, astăzi se fac cercetări intense în acest domeniu. Îndeosebi laserele moleculare, dezvoltate în ultima vreme, dau speranţa că pot să satisfacă condiţiile cerute. Evident, există multe dificultăţi care trebuie învinse ca, de exemplu, faptul că radiaţiile cu lungimea de undă a laserelor existente nu pătrund într-o plasmă cu o densitate atît de mare, ci sînt reflectate conform cu teoriile actuale. Sînt speranţe însă ca fenomenul să nu se întîmple şi la densităţi mari, unde procesele sînt neliniare. Totodată, deoarece energia produsă de un impuls este de ordinul a cîtorva tone de trinitrotoluen, este nevoie de o cameră de combustie care să reziste la şocuri repetate de această intensitate, lucru imposibil la ora actuală. Totuşi, în prezent cercetările continuă la Institutul Lebedev în U.R.S.S., Oak-Ridge, Los Alamos şi Livermore în S.U.A.

*

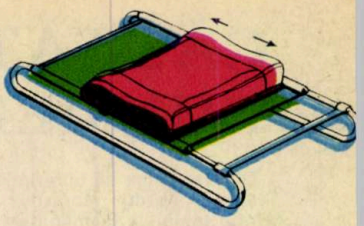
Cert este că rezultatele cercetărilor efectuate pînă în prezent furnizează suficiente date pentru ca să se poată deja proiecta centrale electrice în care sursa de căldură să fie reacţia de fuziune. Astfel de proiecte de centrale cu o putere între 2 000 şi 2 500 megawaţi electrici au fost analizate de specialişti la conferinţa internaţională de la Culham (1969) şi la cea de a IV-a conferinţă de la Geneva pentru aplicaţiile paşnice ale energiei nucleare. În majoritatea lor, date fiind rezultatele de pînă acum, specialiştii sînt optimişti. Ei au speranţa că proiecte de acest fel pot deveni o realitate încă pînă la sfîrşitul secolului nostru, după 1990.

Utilizarea energiei de fuziune pentru satisfacerea necesităţilor energetice, mereu crescînde ale omenirii prezintă o serie de avantaje evidente. Deşeul principal al unor asemenea centrale este heliul, care nu poluează atmosfera, ca bioxidul de carbon din centralele clasice, şi nici nu ridică acele probleme de evitare a poluării cu milioane de curie de substanţe radioactive ca la centralele bazate pe fisiunea uraniului sau a plutoniului. Totodată, avînd în vedere randamentele termice mult mai mari, va exista o mai mică poluare termică locală a apelor utilizate pentru răcirea în condensatoare. În fine, se pretează uşor la o transformare directă a energiei termice în energie electrică.

Toate aceste avantaje fac ca energia nucleară de fuziune să devină una dintre sursele preferate de energie pentru viitor.

VARIETĂȚI

SPORTUL DE IARNĂ LA 145 km/oră



Pe o pistă de gheață, lîngă St. Moritz, în Elveția, evoluează pe simple săniuțe cei mai rapizi sportivi ai sporturilor de iarnă. După cum se relatează într-un recent articol din revista «Hobby», de unde am reprodus și ilustrațiile alăturate, la proba de «skeleton», care a figurat în trecut și printre disciplinele olimpice, se ating viteze mari (de 130... 145 km/oră), unde numai măiestria sportivilor și echipamentul de protecție — adevărată armură de cavaler medieval — pot elimina riscurile și accidentele.

Săniuța este de tapt un schelet metalic, lung de 96 cm, înalt de numai 12 cm și avînd o greutate de 40 kg. Cele două tălpi sînt foarte ascuțite — ca lama unui cuțit —, iar deasupra este amplasat scaunul mobil care servește și la schimbarea direcției.

Echipamentul începe cu o cască prevăzută cu apărătoare de bărbie, mănuși de piele cu dos de oțel, genunchiere și cotiere armate cu plăci de oțel, ghete prevăzute cu tălpi de metal, cuie și crampoane, bombeu acoperit de asemenea cu plăci de oțel. Restul îmbrăcămintei este bine căptușit cu perne din material spongios etc.

Pista este un șanț căptușit cu gheață, cu o lungime de 1 212 m și o diferență de nivel de 157 m. Pe parcurs sînt o serie de curbe periculoase, treceri prin tunel sub șosele și căi ferate, strîmtori denumite Scylla și Caribda, unde pereții sînt de peste un metru înălțime, iar panta conduce la viteze de 145 km/oră.

UN CAL DE „BUZUNAR“

Prin încrucișări repetate a fost obținut de către cercetătorul din California (S.U.A.) Rayford un «minical» de numai 42 cm înălțime.

În figură, micul ponei «Coco» este așezat lîngă rigla gradată, care-i arată dimensiunile.

La maturitate, acest căluț nu va depăși înălțimea de 65 cm.

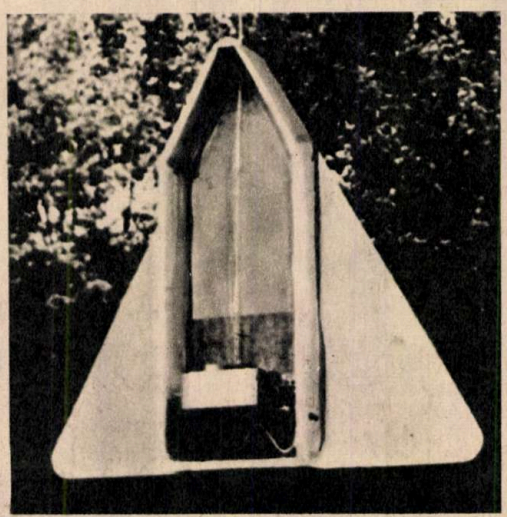
„VOLKSWAGEN"

RENUNȚĂ LA TRADIȚIE!

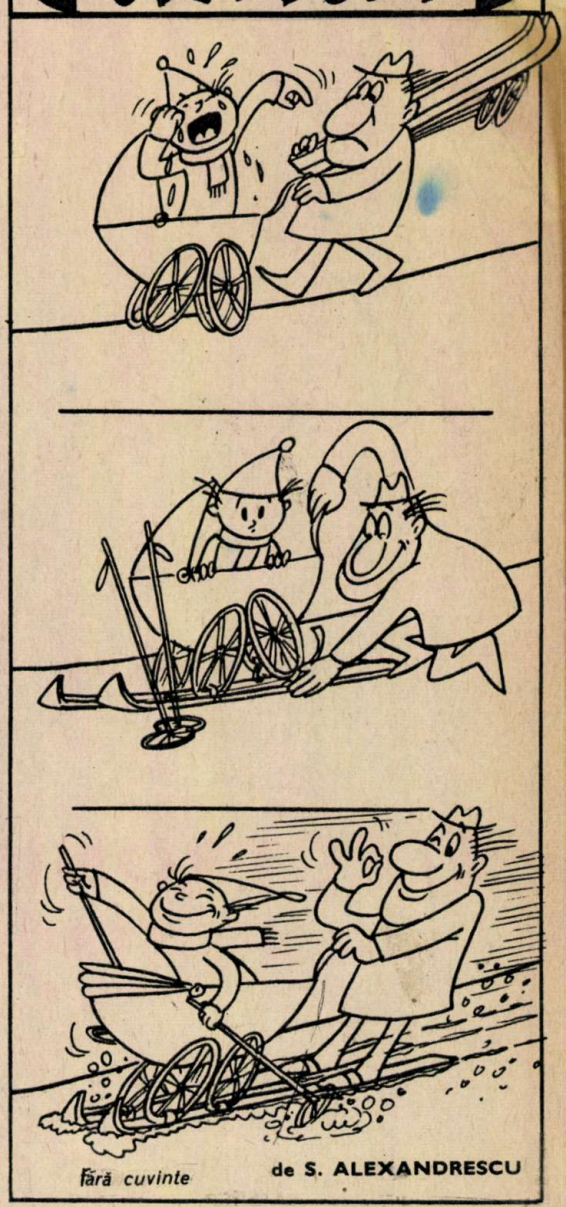
În lumea automobilului a făcut senzație știrea potrivit căreia cunoscuta firmă «Volkswagen» va lansa în acest an pe piață un autoturism construit după formula: «totul în față». Motorul răcit cu apă — alt caracter de noutate pentru firmă — imprimă mașinii cu cei 1 605 cmc ai săi o viteză maximă de 148 km/oră.

PANOURI DE CIRCULAȚIE... SONORE

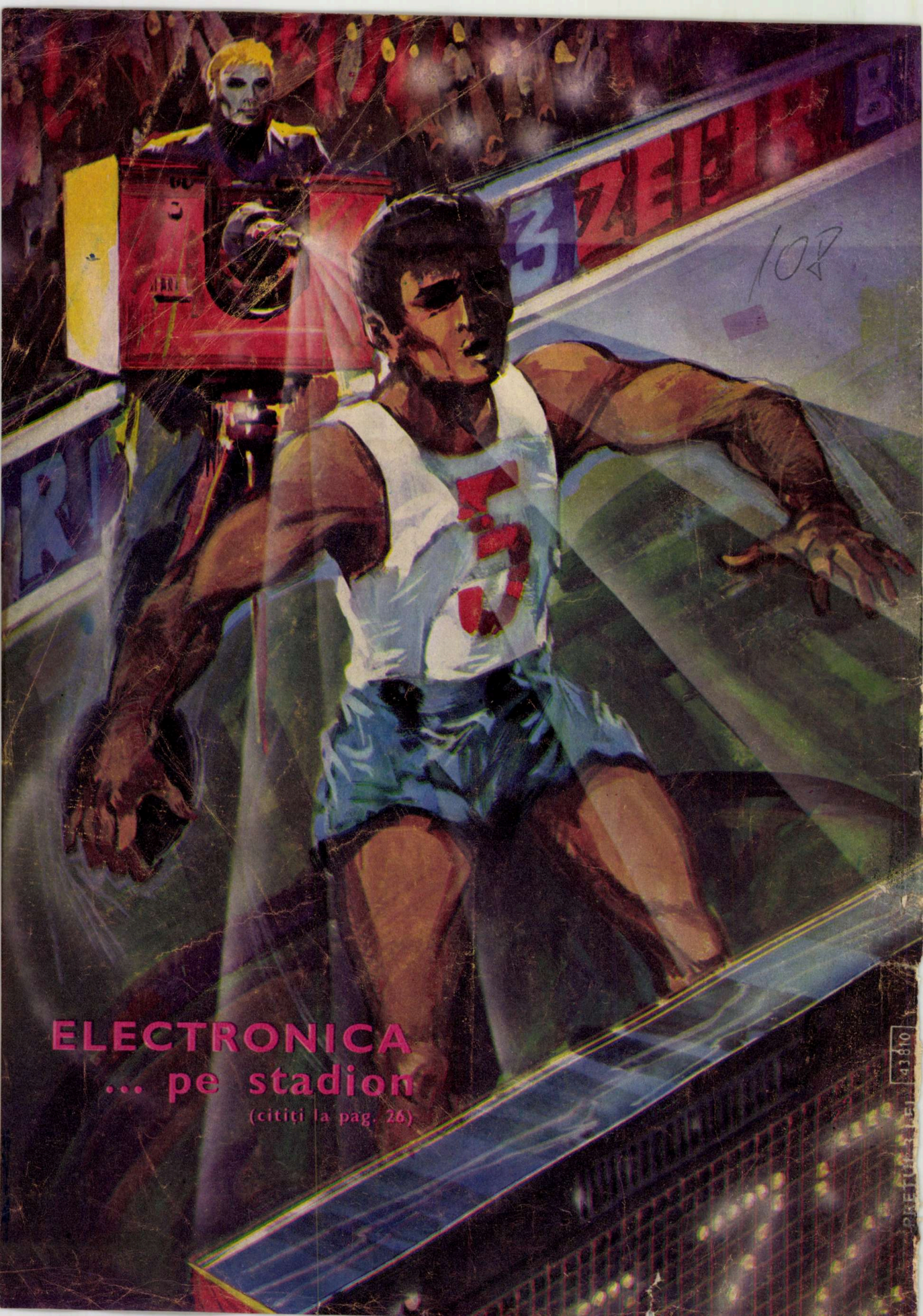
O firmă franceză de echipamente radiotehnice a pus la punct un original sistem de semnalizare rutieră. Această realizare, deocamdată aflată într-un stadiu experimental, se pare că este deosebit de eficace în privința avertizării automobiliștilor asupra punctelor periculoase de pe traseu. Sistemul constă din niște emițătoare — mobile sau fixe — care lansează în banda de înaltă frecvență semnale de alarmă modulate în amplitudine. Un «bip»—«bip» continuu de la o depărtare de 100—150 de metri este emis de către un emițător fix, situat în panoul de semnalizare. Mesajul este recepționat de către vehicul grație unui adaptor situat între antenă și radio. Programul radiofonic se întrerupe brusc și se aude numai semnalul.



UMOR



Fără cuvinte de S. ALEXANDRESCU



ELECTRONICA
... pe stadion

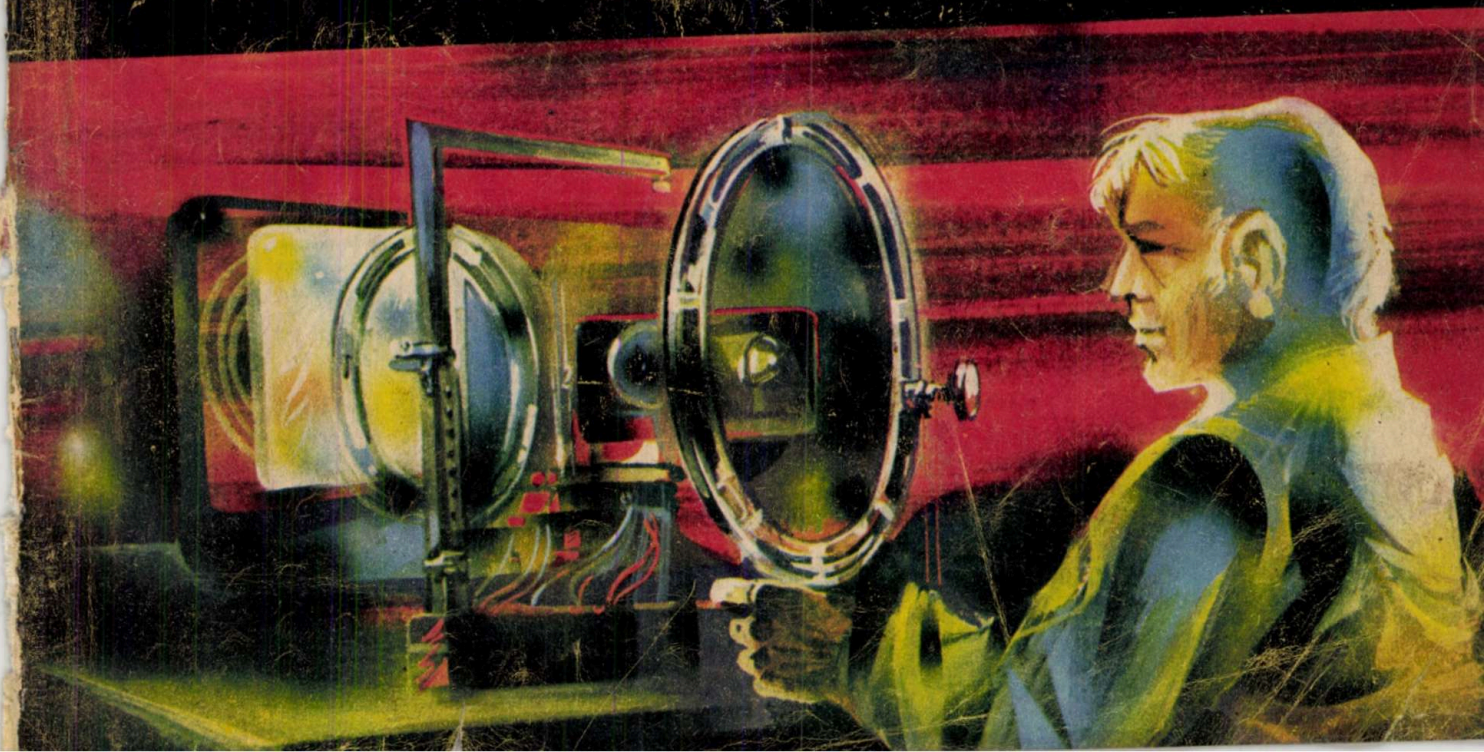
(citiți la pag. 26)

Biblioteca municipală
Târgu-Mureș
108 F
2ee

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

3

MARTIE 1973



COPERTA I

Determinarea stării de tensiune în elementele componente ale structurilor cu ajutorul modelelor folosind metode combinate de fotoelasticitate prin transparență și reflexie este doar una dintre multiplele preocupări ale specialiștilor de la INCERC (vezi p. 5)

COPERTA A IV-A

«Laboratorul orbital, uzina cosmică a viitorului» de Nicola Sergiu, elev, Liceul «Vincențiu Babeș», anul IV A, Timișoara — Premiul I la concursul nostru «Grafică — 2000»

DOSARUL NUMĂRULUI:

NONSTOP DEZVOLTĂRII!

- Resursele naturale sînt pe cale de epuizare?
- Sîntem realmente amenințați de o supra-populare?
- Poluarea nu poate fi stăvilită? (p. 17)

„ARBORELE GENEALOGIC„ AL VIEȚUITOARELOR

- Monere și protiste
- Metafite și metazoare
- Procariote și eucariote

(p. 10)

Ordinatoarele conducnavele maritime

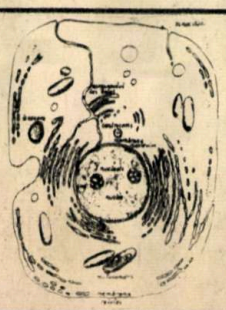
- De la tancurile petroliere de 3 000 de tone (1885) la navele de 1 000 000 de tone proiectate astăzi
- Prin automatizare, coloșii oceanelor (300 m lungime) conduși de numai nouă oameni

(p. 26)

O STATISTICĂ ÎNFRICOȘĂTOARE:

DEZASTRELE CICLONICE

- Perspective încurajatoare: reducerea pagubelor doar cu 1% ar recupera investițiile făcute pentru zăgăzuirea cicloanelor (p. 34)



DIN SUMAR

- Atenție! Hexaclorofen (p. 40)
- Macaralele cerului (p. 38)
- Televiziunea prin cablu, o tehnică a viitorului (p. 24)
- Muzeul Banatului (p. 28)
- Determinarea social-istorică a psihicului uman (p. 30)
- Premiul Nobel pentru chimie în 1972 (p. 22)
- β-Scorpion ni-l dezvăluie pe Jupiter (p. 42)
- Automobil-club (p. 45)
- Ghid practic pentru viitorii studenți (p. 13)
- Convorbiri cu cititorii (p. 33)

PROLETARI DIN TOATE TĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

MARTIE 1973

ANUL XXIV SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, GH. BÎLTEANU; prof. univ. dr. docent N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, T. BUGNARIU; redactor șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, FL. CIORĂSCU; prof. univ. dr. V. CUCU; electrician T. COPACIU; ing. E. CRAINIC; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Academiei R.S. România, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, D. DAVIDESCU; secretar general adj. de redacție ing. D. DORIAN; ing. O. GUNEA; conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ. ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; prof. univ. dr. ing. G. RULEA; secretar general de redacție, ing. A. STĂNEL; prof. univ. dr. docent I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe sociale și politice, D. TUDOR; elev D. VUZA; student A.A. WILD.

Prezentare grafică: PAVEL BUCUR
Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București, Piața Scînteii 1, telefon 17 60 10, interior 1146 – 1177

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O.B. — 2001.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii» — București

CUM PUTEM ECONOMISI METALUL ÎN CONSTRUCȚIILE INDUSTRIALE

«Se impune ca cercetarea științifică să aducă o contribuție mai mare, mai directă și mai operativă, la rezolvarea problemelor de care depinde îndeplinirea cincinalului înainte de termen, îndeosebi a celor privind valorificarea superioară a resurselor materiale și reducerea consumurilor specifice de materii prime, promovarea tehnologiilor moderne, înnoirea producției și asimilarea de produse cu caracteristici superioare».

NICOLAE CEAUȘESCU

(Din cuvîntarea la încheierea Plenarei C.C. al P.C.R. din 28 februarie — 2 martie 1973)

În mersul continuu, ascendent și armonios al economiei țării noastre, un accent deosebit se pune pe dezvoltarea în continuare a industriei siderurgice și pe diversificarea unor ramuri moderne ale industriei constructoare de mașini, care să permită într-o măsură mai mare înzestrarea tehnică a tuturor ramurilor economiei naționale. Ca urmare a acestei dezvoltări, pentru realizarea noilor obiective industriale crește necesarul de materiale de construcții din ce în ce mai eficiente și cu un înalt grad de calitate. Dintre aceste materiale **metalul, care are un rol preponderent,** trebuie să fie utilizat cît mai rațional.

Încă la consfătuirea pe țară a constructorilor din ianuarie 1967 au fost dezbătute aspecte ale activității de proiectare și execuție legate de utilizarea judicioasă a metalului. Cu această ocazie și cu alte prilejuri s-au scos în evidență neajunsurile ce apar datorită consumului exagerat de metal în construcții, iar tovarășul Nicolae Ceaușescu a trasat ca o sarcină importantă a proiectanților preocuparea de a găsi căile pentru reducerea consumului de oțel și stabilirea domeniilor în care este rațională utilizarea construcțiilor metalice.

Avînd drept criteriu general aceste directive și ținînd seama și de specificul tehnologic al fiecărei ramuri industriale, proiectanții pot găsi suficiente posibilități pentru realizarea de economii de metal. În mare, principiile de urmat în proiectare constau în dimensionarea strictă a suprafețelor și volumelor, ridicarea gradului de industrializare a execuției construcțiilor prin folosirea pe scară largă a prefabricării elementelor de construcții.

ECONOMII DE METAL PRIN PREFABRICARE

Proiectanții de la Institutul de proiectări de uzine și instalații metalurgice — IPROMET — au realizat proiecte pentru importante construcții în siderurgia noastră, cum ar fi în sectoarele de furnale, aglomerare, oțelării, refractare ș.a. de la Combinatul siderurgic Reșița, Combinatul siderurgic Hunedoara, Combinatul siderurgic Galați, Uzina «Victoria»-Călan, Fabrica de refractare Alba Iulia etc. Halele și structurile proiectate de inginerii și arhitecții din sectorul de construcții al IPROMET se realizează cu un înalt grad de industrializare, folosindu-se pe scară mare, atît la construcțiile metalice cît și la cele de beton armat, prefabricarea elementelor.

Toate elementele de structură — stîlpi, ferme, grinzi de acoperiș, pane, grinzi de rulare —, atît de beton cît și de metal, fabricate în serii mari, duc la economii de investiții și de metal. Ca urmare, s-au tipizat grinzi de rulare, stîlpi, ferme, elemente de pereți din construcții metalice pentru hale cu poduri de la 5 tone la 50 de tone și pentru hale cu deschideri de 24 și 30 m. Prin folosirea acestor elemente tipizate atît de către IPROMET cît și de către alte institute de proiectare crește neîncetat gradul de industrializare al uzinării și execuției construcțiilor metalice.

Pentru a realiza economii de metal și de investiții, proiectanții din IPROMET au ajuns la concluzia că domeniile în care se împart construcțiile, din punct de vedere al utilizării corecte a oțelului, sînt de patru feluri: domenii certe, domenii preferabile, domenii indiferente și domenii interzise.

În domeniile certe soluția construcției metalice este impusă de exploatarea grea, de temperaturi ridicate, de sarcina podurilor rulante. În această categorie se cuprind în special sectoarele siderurgice de furnale, aglomerare, oțelării și laminoare, construcția platformelor, pasarelelor și scărilor industriale, a stîlpilor pentru funiculare, construcțiile supuse la vibrații, rezervoare, buncăre și recipienți de mare capacitate, construcția podurilor mobile și unele elemente ale construcțiilor hidrotehnice

In domenii preferabile alegerea metalului este hotărîtă de calitățile mai bune pe care le oferă soluțiile din oțel în deservirea exploatării, în execuție, montaj ușor și întreținere. Aici intră halele cu regim greu și foarte greu pentru forjă și turnătorie, construcția șarpantelor metalice de acoperiș, halele pentru hangare și expoziții cu deschidere mare, căile de rulare pentru poduri rulante cu regim greu și foarte greu, buncărele de materiale cu temperaturi ridicate de la 100° pînă la 200°, galeriile de transport cu deschideri foarte mari, construcțiile provizorii de șantier. În unele dintre aceste cazuri se pot obține soluții avantajoase și cu structuri de beton armat sau cu structuri mixte în care metalul este întrebuințat în șarpanta acope-

1973-AN HOTĂRITOR ÎN REALIZAREA

rișului și la pereți, iar structura de rezistență se execută din beton armat.

ÎN ATENȚIA PROIECTANȚILOR CONSTRUCTORI

În cadrul fiecărui domeniu de utilizare există mai multe căi de realizare de economii de metal, după cum vom căuta să arătăm pe scurt în cele ce urmează.

La construcțiile metalice economia de metal se poate realiza în primul rînd prin stabilirea corectă a sarcinilor care solicită structurile, utilizarea unui sortiment larg de profile laminate la dimensionare, la utilizarea în structurile grinzilor de rulare, la stîlpi și la barele tensionate cu eforturi puternice a oțelurilor cu caracteristici mecanice superioare — cum sînt oțelurile OL 37-2n, 3k,4k, OL 44 și OL 52. Pe această cale, practica a arătat că se pot obține economii de 10—15% la consumul de oțel. De asemenea, și la elementele componente ale halelor industriale se poate face o economie de 8—10% metal, prin utilizarea grinzilor cu zăbrele în locul grinzilor cu inimă plină. În ceea ce privește construcțiile de beton armat, aici se pot realiza economii prin utilizarea de oțeluri superioare ca: PC 60 și S.T.M. pentru elemente uzinate și PC 52 la stîlpi, grinzi și plăci preturnate pe șantier.

O altă indicație în vederea reducerii consumului de metal la dimensionarea elementelor de beton armat constă în limitarea procentului de armare, astfel: 0,8% în plăci; 1,2% în stîlpi și grinzi; 2,2% în pereții rezervoarelor; 1,5—2,0% în secțiuni puternic solicitate.

Desigur, sînt și alte căi prin care se pot realiza economii de metal, dintre care se poate evidenția, de exemplu, înlocuirea unor construcții metalice din profile laminate cu profile cu pereți subțiri laminate la rece. Economia de metal realizată în această soluție la ferme, pane, contravîntuiri, față de folosirea profilelor obișnuite laminate la cald, variază între 5 și 15%.

APLICAREA ÎN PRACTICĂ

Mergînd pe această cale, IPROMET a întocmit în ultimii ani proiecte tip pentru structuri de hale industriale realizate integral din profile subțiri. Domeniul de proiectare cuprinde hale tipizate, fără mijloace de transport, cu deschideri de 15, 18, 24 și 30 m și cu travee de 6 și 12 m, precum și hale cu poduri rulante de transport de 5 și 10 tone. Asemenea elemente pot fi întrebuințate cu succes pentru hale de depozite, magazii, ateliere de întreținere și ateliere de construcții metalice. Învelitorile acestor hale și închiderile s-au tipizat și ele, avînd la bază materiale ca: tablă cutată, azbociment ondulat și panouri sandviș în rame metalice.

În domeniul indiferent, unde se preferă betonul armat cu deschideri de 18 m și 24 m, se pot alcătui hale cu structură mixtă, și anume cu stîlpi și grinzi de rulare de beton armat prefabricat și șarpantă, ferme și pane din profile subțiri. Acest sistem a fost adoptat la o seamă de hale realizate la Uzina de oțeluri aliate din Tîrgoviște și la Baza de desfacere Berceni din București. În acest caz, elementele grele de acoperiș, fermele și plăcile de beton armat, care duc la greutăți de acoperiș de 200—400 kg/m², sînt înlocuite cu șarpante ușoare din profile subțiri, acoperite cu azbociment ondulat, avînd o greutate de 15 kg/m². Făcînd această înlocuire, realizăm nu numai economii de metal și investiții, dar răspundem și sarcinii de micșorare a volumului lucrărilor de construcții-montaj, atît din punct de vedere al investiției cît și din cel al tonajului de materiale ce se manipulează.

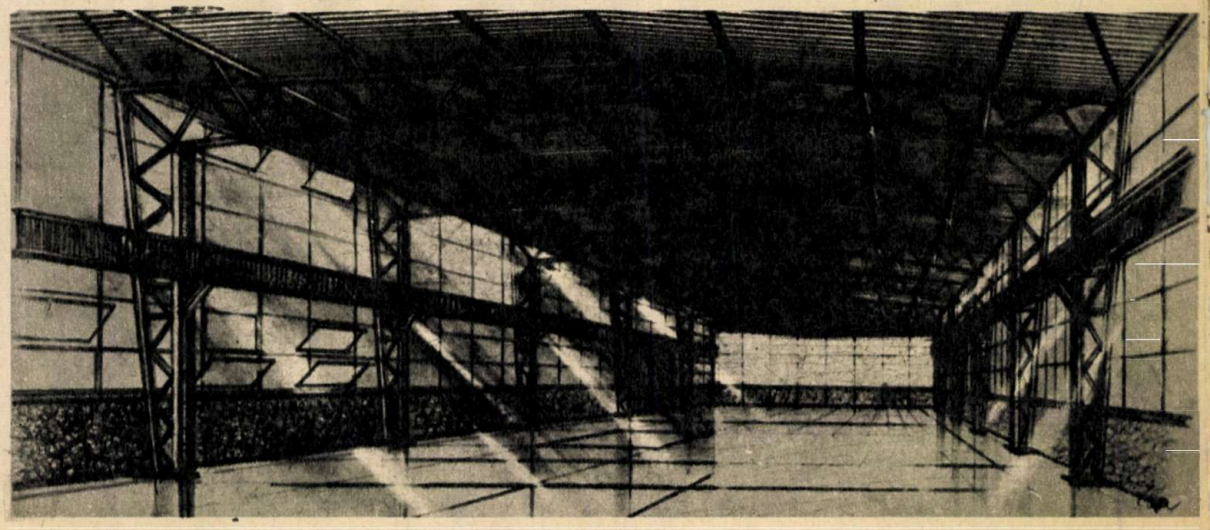
Astfel se poate exemplifica faptul că pentru un depozit de circa 4 000 m², format din 2 hale cu deschiderea de 24 m, în varianta cu beton armat la acoperiș, se manipulează materiale în greutate de 1 200 de tone la înălțimea medie de 10 m, pe cînd adoptînd soluția cu șarpantă ușoară de azbociment ondulat, așezat pe ferme și pane realizate din profile subțiri, se manipulează la aceeași înălțime numai 150 de tone. Pentru industrializarea rapidă în țara noastră a acestor elemente avem în prezent la dispoziție profilele subțiri (profile îndoite) produse de Uzina metalurgică Iași, există instrucțiuni de proiectare pentru profile subțiri și sînt de pe acum întocmite proiecte tip, la nivel de execuție, pentru hale realizate din profile ușoare. Ne lipsește elementul principal, o uzină specializată în producerea de elemente de rezistență (ferme, pane, contravîntuiri, stîlpi, rigle de fațadă și stîlpi de hale industriale). Ca perspectivă de viitor, realizarea unei astfel de unități apare absolut necesară.

FOLOSIREA ELEMENTELOR UȘOARE

Un domeniu nou care duce la economii de investiții și de metal este introducerea pe scară largă, în special la elementele de acoperiș, a materialelor ușoare ca: azbocimentul ondulat, tabla cutată sau panourile sandviș de azbociment drept și polistiren. De asemenea, pentru izolarea și închiderea halelor se utilizează cu rezultate bune panouri termoizolante autoportante de silan și panouri sandviș, alcătuite din polistiren expandat și din două foi de azbociment drept, așezate în rame metalice realizate din profile subțiri. Aceste materiale au greutăți între 5 și 20 kg/m², incomparabil mai ușoare față de materialele folosite în prezent, cum sînt plăcile prefabricate de beton, cu greutăți de sute de kilograme pe metru pătrat. Reducerea greutății acestor materiale duce la micșorarea consumului de metal din scheletul pereților halelor.

În final trebuie menționat faptul că preocuparea tot mai intensă pentru traducerea în fapte a sarcinii de creștere a eficienței investițiilor în etapa actuală este un factor mobilizator pentru inginerii și arhitecții din toate sectoarele de proiectare, pentru a realiza economii de metal și de investiții și de a crea în țara noastră un grad crescut de industrializare, care va conduce și la mărirea productivității muncii la întreprinderile de construcții-montaj, la îmbunătățirea întregii activități economice.

CRISTEA PASCU
ing. șef al sectorului construcții,
IPROMET



Hală de 21 m deschidere, realizată integral din profile subțiri și oțel romcor.

ACTIVITATEA DE CERCETARE ÎN DOMENIUL CONSTRUCȚIILOR

...«Realizarea volumului de construcții-montaj prevăzut pe acest an impune organizarea mai bună a muncii pe șantiere, adoptarea de soluții constructive și tehnologii de execuție perfecționate, mecanizarea lucrărilor cu consum mare de manoperă, extinderea folosirii utilajelor în două și chiar trei schimburi».

NICOLAE CEAUȘESCU

(Din cuvîntarea la încheierea Plenarei C.C. al P.C.R. din 28 februarie — 2 martie 1973)

Constructorii, cărora le revine misiunea de a materializa — în condițiile unei înalte eficiențe economice — un volum însemnat de investiții, participă cu hotărîre și spirit de abnegație la întrecerea întregului popor pentru realizarea cincinalului înainte de termen. Realizarea acestei sarcini impune necesitatea de a se studia și introduce soluții tehnice superioare care să permită accelerarea ritmului de execuție pe șantiere, folosirea mai judicioasă a materialelor de construcții, îmbunătățirea calității construcțiilor și reducerea ponderii lor în valoarea totală a investițiilor.

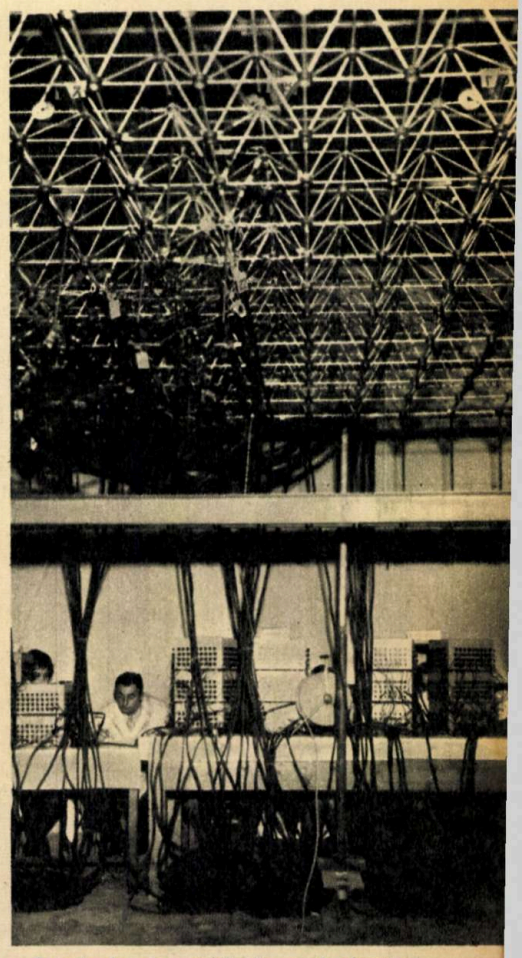
Cercetările efectuate la INCERC în domeniul introducerii și folosirii de materiale eficiente au fost orientate în special spre adoptarea de materiale cu caracteristici superioare pentru structura de rezistență a construcțiilor; în colaborare cu unitățile Ministerului Industriei Metalurgice s-au stabilit caracteristicile și condițiile de utilizare a oțelurilor superioare pentru armarea betonului, făcîndu-se posibilă introducerea în producție a barelor de oțel cu profil periodic, laminate la cald și a sîrmei trefilate. S-au studiat și introdus pe șantiere noi oteluri superioare pentru beton precomprimat și plase sudate, care conduc la reduceri ale consumului de oțel cu 25—30%.

Pe baza cercetărilor cu privire la compozițiile betoanelor și a proprietăților lor reologice în condițiile vibrării, a parametrilor de accelerare, a întăririi în diferite condiții de mediu s-a creat posibilitatea realizării pe șantier și în fabrici de prefabricate a unor betoane cu performanțe îmbunătățite și cu destinații variate: betoane de mărci superioare (B 500—B 600) care au condus la reducerea greutății structurilor cu 10—20%; betoane cu proprietăți speciale pentru ușurarea punerii în operă folosind aditivi realizați de INCERC; betoane cu polimeri pentru destinații speciale; betoane ușoare de rezistență cu agregate din granulit; betoane rezistente la radiații nucleare etc.

Pentru construcții metalice s-a cercetat și s-a pus la punct, în colaborare cu unitățile Ministerului Industriei Metalurgice, folosirea în construcții a elementelor din profile de oțel cu pereți subțiri, formate la rece, elaborîndu-se metode de calcul și condiții de folosire care conduc la importante economii de oțel. Odată cu dezvoltarea în țara noastră a industriei producătoare de materiale pe bază de polimeri, cercetările din ultimii ani au abordat și problema folosirii în construcții a maselor plastice, în special la instalații, izolări termice și finisaje. Aceste noi materiale au permis trecerea la realizarea unor elemente de construcție ușoare pentru pereți și învelitori, care asigură o creștere mare a productivității muncii pe șantiere.

În construcția clădirilor pentru locuit se folosesc tot mai mult panourile mari prefabricate avînd dimensiunile camerei*. Panourile mari permit o industrializare a executării finisajelor din fabrică, aspectul plăcut al fațadelor fiind dat în primul rînd de calitatea deosebită a materialelor și de execuția foarte îngrijită. În exterior se utilizează finisaje durabile și variate, specifice betonului: beton decorativ, beton colorat, spălat, periat, cu incrustații de piatră, placaje ceramice etc.

O soluție care este în curs de cercetare și care conduce la prefabricarea totală a



Experiențe pe model ale unei structuri tridirecționale pentru determinarea stării de eforturi și deformații

clădirilor de locuit utilizează elemente prefabricate de beton armat cu 3 dimensiuni, cabine spațiale gata finisate, echipate cu tîmplărie și instalații. Aceste unități vin pe șantier «gata de locuit» și pot avea o cameră sau un grup de camere; în unele țări se prevede realizarea lor și din alte materiale decît betonul armat. Prin alăturarea acestor cabine se realizează pereți (planșee) dubli, conducînd la un confort sporit din punct de vedere acustic.

Prin procedeele de industrializare a clădirilor în anumite țări s-au obținut o creștere însemnată a productivității muncii și un consum de ore medii pe apartament foarte redus (de exemplu, pentru panouri mari în R.P. Bulgaria—14 ore/m², R.D. Germană—14,5 ore/m², R.S. Cehoslovacă—13,2 ore/m², U.R.S.S.—11÷15,5 ore/m²).** La noi în țară acest consum de ore este încă foarte ridicat și din acest motiv se va continua accelerarea ritmului de industrializare, concomitent cu ușurarea greutății acestor clădiri. În perspectivă se are

Ing. ROMULUS CONSTANTINESCU
director adj. științific,
Institutul de cercetări în construcții și economia construcțiilor

* Pentru turnarea pereților din beton armat monolit la clădiri în structuri cu diafragme, cercetările INCERC au permis extinderea folosirii cofrajelor mari de inventar cu grad de mecanizare ridicat, datorită randamentului sporit, posibilităților mai largi de adaptare la diverse partiuri și costului mai redus al utilajelor.

** Cifrele se referă la suprafața desfășurată (Ad).

1973-AN HOTĂRITOR ÎN REALIZAREA

în vedere sistemul de prefabricare, denumit foarte sugestiv «mecano», bazat pe prefabricate tip de beton armat, cu posibilități de îmbinare astfel studiate încît să permită combinarea acestora pentru diverse partituri, volume, exprimări de fațade atît la clădiri de locuit, cît și la unități cu destinație social-culturală. Pe această linie, fabricile de prefabricate urmează să producă astfel de elemente în stoc, livrîndu-se ca elemente interșanjabile.

Se apreciază de asemenea că în orașele viitorului, rolul activ în formarea piețelor, străzilor, zonelor cu clădiri social-culturale și de locuit îl vor avea vegetația și parcurile, care vor lua o dezvoltare din ce în ce mai mare. În aceste condiții vor apărea noi tipuri de construcții de locuințe, așa-numitele «case mobile», adica unități de locuit complet prefabricate conținînd de obicei o cameră de zi și 2—3 dormitoare, destinate a fi instalate complet mobilate pe terenuri rezervate unor asemenea ansambluri de construcții, în locuri cu aspect pitoresc (în regiuni unde natura asigură toate condițiile pentru recrearea omului). Unele soluționări preconizează realizarea de platforme, eventual etajate, pe care să se poată instala «casele mobile», oferind posibilitatea circulației rutiere, foarte dezvoltate, pe sub aceste platforme. Unii specialiști consideră că astfel de tipuri de locuințe produse industrial trebuie realizate din materiale ușoare (plastic, aluminiu și alte materiale ce le va produce industria ultimului deceniu al secolului XX), care să conducă la un preț de cost și mai redus.

MODELAREA PE CALCULATOR A STRUCTURILOR MECANICE

Specialiștii Centrului de cercetare în domeniul mecanicii solidului din București se află, alături de muncitorii și tehnicienii uzinelor, în ofensiva pe care aceștia o duc pe frontul realizării de economii în toate sectoarele producției materiale.

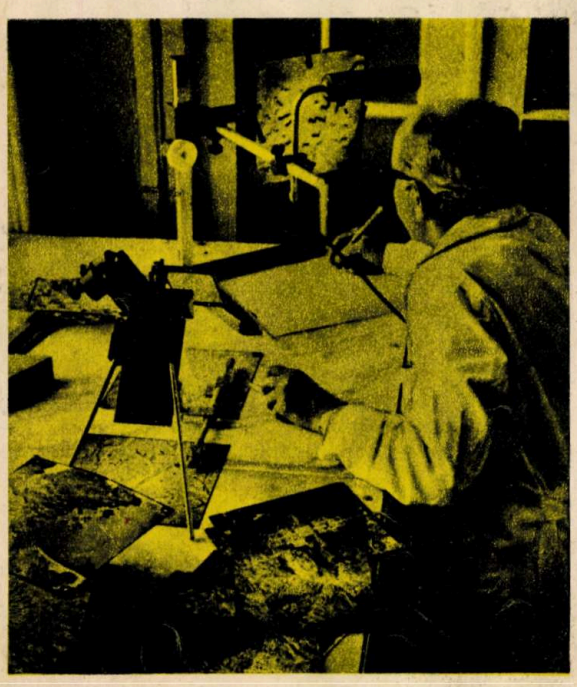
Colectivul centrului a pornit în acest an, cu toate forțele de care dispune, la acțiuni complexe, menite să contribuie din plin la împlinirea obiectivelor majore ale industriei constructoare de mașini. Se remarcă în mod deosebit studiile în domeniul calculului structurilor mecanicii deformabile care fac parte din programul prioritar privind aplicarea metodelor moderne ale matematicii în activitatea tehnică-economică.

Ideea în sine a acestor studii este economică prin ea însăși. Aceasta pentru că pînă acum o multitudine de structuri mecanice (diverse tipuri de construcții industriale, structuri de nave, de avioane, de automobile, de tractoare etc.) impuneau un studiu separat și metode de calcul proprii, fapt care îngreuna întreaga muncă de concepție și de proiectare a navelor sau mașinilor. Și era normal să fie așa, deoarece într-un tel se calculează un autoturism și într-alt fel un autobuz, chiar dacă sînt apropiate ca funcționalitate. Or, după cum se știe, există o infinitate posibilă de structuri, deci se impun o infinitate de studii, o cheltuială de capacitate tehnică extrem de mare, ceea ce duce la un randament scăzut nu numai pentru cercetare și proiectare dar și pentru producție, în primul rînd pentru producție.

Specialiștii de la Centrul de mecanica solidului vor însă să se debaraseze de toate aceste neajunsuri. Iată pentru ce cercetările pe care le întreprind prevăd realizarea de programe de simulări ale unor componente de structuri, cum sînt: plăci, plăci curbe sau bare cu pereții subțiri, care sînt într-un număr finit, și cu ajutorul cărora se poate compune orice tip de structură pe baza unui număr limitat de programe de asamblare. Cu alte cuvinte, se poate simula în calculator orice structură, fără să mai fie nevoie de alte cercetări, ceea ce constituie pentru economia națională un mare ajutor în perspectivă. Să ne explicăm. În momentul în care, de pildă,

CERCETARE LA DIMENSIUNILE TERITORIULUI ȚĂRII

Dr. H. GRUMĂZESCU
directorul I.C.G. al Academiei R.S.R.



Plenara C.C. al P.C.R. din noiembrie 1972 a pus în fața cercetării științifice sarcini de mare răspundere, care să ducă la rezolvarea problemelor importante ale dezvoltării în continuare a economiei noastre naționale. În acest sens, tovarășul Nicolae Ceaușescu spunea:... **«Economia, societatea noastră au nevoie nu de literatură științifică în sine, ci de contribuții concrete la dezvoltarea producției și creșterea eficienței economice. Acționînd în strînsă legătură cu cerințele concrete ale activității sociale și ale producției, cadrele de cercetare au datoria să participe la efortul general pentru perfecționarea și modernizarea continuă a producției».** Aceasta este o sarcină prioritară înscrisă și pe agenda cercetătorilor de la Institutul de geografie al Academiei R.S.R., care în anul viitor împlinește 30 de ani de la înființare.

Colectivul nostru de cercetători a realizat, în ultimii ani, lucrări de mare valoare științifică, între care am aminti de «Monografia geografică a R.S.R.» (două volume) și «Geografia Văii Dunării românești», care au avut un larg răsunet peste hotare, apoi de

CINCINALULUI ÎNAINTE DE TERMEN

se va trece în cadrul planului cincinal la construcția unor nave de 55 000 de tone dw, componentele de structură fiind studiate, pe baza lor se va simula în calculator structura noului tip de navă. Același lucru este valabil pentru orice tip de altă mașină sau construcție industrială. În felul acesta, proiectarea nu va mai fi nevoită să se ocupe de calculele necesare, ci numai de partea de concepție.

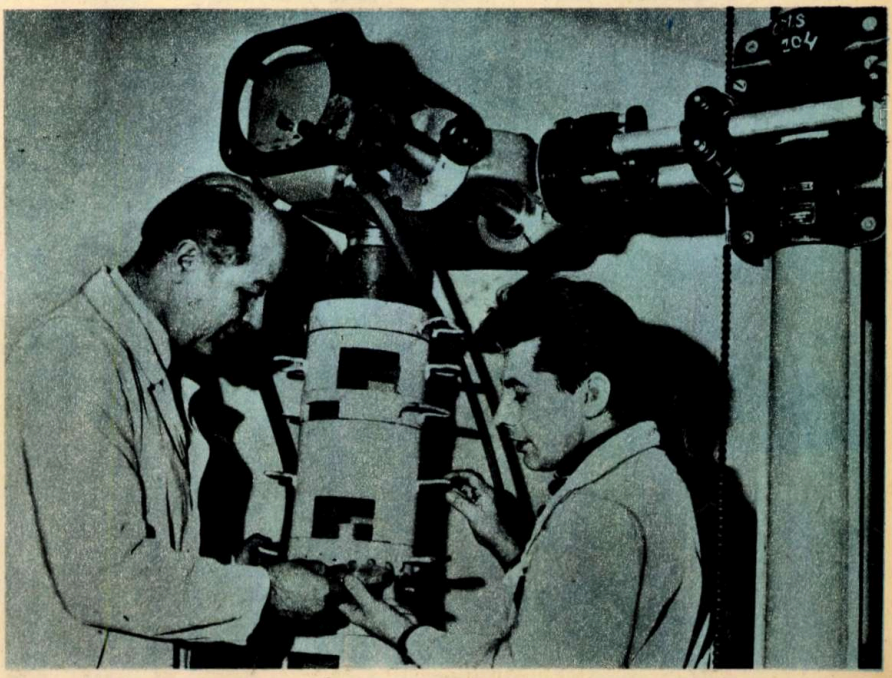
Chiar dacă timpul este scurt, de la începerea cercetărilor s-a realizat deja o seamă întreagă de asemenea simulări de componente de structuri la cel mai înalt nivel științific. Unele dintre ele au fost realizate chiar pentru prima dată în lume, ceea ce mărește considerabil valoarea studiilor întocmite. Concret, s-a realizat un program de simulare pentru elementul de placă curbă oricît de complicată și întinsă ar fi, pe baza unei concepții noi care a permis să se folosească o memorie de calculator extrem de mică în raport cu elementele propriu-zise, folosite în străinătate.

Mai mult, în cadrul temei au fost elaborate metode de calcul ce reprezintă fidel comportarea statică și dinamică a structurilor curbe, care au mers pînă la analiza efectivă (programe de calcul) în cazul unor obiective importante ale industriei energetice, și anume turnurile de răcire hiperbolice. Pe baza metodelor elaborate s-a trecut la proiectarea turnurilor de la Rovinari de 110 m înălțime, cu capacitate și randament mult sporite.

De o deosebită importanță se dovedește «calculul fundațiilor încastrate» ce a condus la obținerea unei noi metode îmbunătățite de calcul, mai ales la fundațiile liniilor electrice aeriene de înaltă tensiune. Rezultatele cercetărilor elaborate conduc la obținerea unor însemnate economii de materiale și la creșterea simțitoare a siguranței în exploatare a acestor tipuri de fundații.

Toate simulările de componente de structuri conduc în final la o mai corectă dimensionare, la economii însemnate de material, la o durabilitate mult sporită și, desigur, la economii de timp în realizarea diferitelor produse. Dacă pînă acum se putea calcula separat un număr de structuri, în baza modelării unor componente în computer se va putea calcula un număr de 1 000 de ori mai mare.

Dar specialiștii români vor aplica aceleași metode și la problemele de analiză și de sinteză ale mecanismelor. În laboratoarele centrului se realizează și studii importante asupra soluției optimale în profilarea camelor, a distribuției de la motoarele SR—211. Mai mult, au fost realizate chiar în laboratoare două profile de came pe baza cărora în momentul de față Uzinele «Steagul roșu» — Brașov execută mult mai economic axe cu came pe baza profilelor obținute de oamenii de știință bucureșteni. Experimentarea lor pe motor va permite în final să se realizeze motoare cu caracteristici și puteri îmbunătățite, cu același consum de materiale, motoare cu puteri mai mari. Aceasta va duce la scăderea consumului de metal pe cal-putere.



Cu ajutorul instalației de control defectoscopic cu radiații X inginerii doctori M. Năstase și I. Teodorescu de la Centrul de cercetări în mecanica solidului au realizat fructuoase cercetări asupra diverselor materiale în cadrul construcțiilor de mașini.

Rezultate însemnate va avea și **«Studiul comparativ al rezistenței la gripare a aliajelor de aluminiu tip R.R. 59, utilizate la confecționarea pistoanelor pentru motoarele Diesel MB»**. Cu ajutorul lui se urmărește asimilarea de aliaje de producție românească pentru piese de mare solicitare în construcția de motoare.

Metodele elaborate în C.M.S. vor contribui desigur la realizarea de economii însemnate și în alte domenii. La fel de fructuoase se vor dovedi, de exemplu, și cercetările privind creșterea sensibilității și calității imaginii radiografice și a eficienței la detectare prin radiații penetrante a detectelor existente în elemente de instalații sau produse din oțel și aluminiu.

Aportul economic datorat creșterii calității și a siguranței în exploatare a produselor respective, precum și economiile de manoperă la fabricare și uzinare vor fi substanțiale. În orice caz, acestea se pot aprecia la aproximativ 15 milioane de lei pe an, nemaivorbind de economisirea de valută.

Ing. DAN VĂITEANU

---

colecția de monografii geografice ale județelor patriei etc. Începînd cu anul 1970, una dintre sarcinile importante ale institutului este elaborarea Atlasului Geografic National al R.S. România, operă cartografică de importanță națională, care are ca scop principal ilustrarea cartografică unitară a gradului de cunoaștere geografică, complexă, a teritoriului țării, a populației, a etapelor și ritmului de dezvoltare a economiei naționale și a realizărilor pe plan social-cultural. El va fi ghidul unei cunoașteri adînci a țării, din toate punctele de vedere. Cuprinzînd circa 320 de hărți la diferite scări, precum și grafice, diagrame, profile, cartoscheme și texte explicative, traduse în trei limbi, această operă cartografică va pune la dispoziția organelor de planificare și sistematizare teritorială un instrument de lucru care va permite elucidarea anumitor probleme de repartiție teritorială a resurselor în funcție de condițiile naturale și găsirea celor mai bune căi de valorificare a lor și a potențialului forței de muncă.

Dezvoltarea impetuoasă a economiei a impus geografiei o împletire armonioasă a direcției cercetărilor tradiționale cu cele cantitative, apoi lărgirea și adîncirea laturii aplicative, în strînsă legătură cu cea fundamentală. Așadar, de mai bine de zece ani, institutul a fost tot mai solicitat de către diferite ministere, institute de proiectare, de sistematizare teritorială, organe ale administrației locale să execute cercetări geografice necesare elaborării proiectelor de organizare a teritoriului, de sistematizare a localităților rurale și urbane, de amenajare turistică etc. Aceasta a impus direct o restructurare a activității, așa încît în prezent sarcina institutului este aceea de a organiza, coordona și realiza un program de cercetare geografică asupra teritoriului țării, asupra principalelor sale diviziuni geografice, corespunzător necesităților actuale și de perspectivă ale economiei naționale și dezvoltării social-culturale a țării. Această cercetare vizează stabilizarea bazelor științifice necesare utilizării raționale și conservării resurselor naturale, ameliorării relațiilor globale dintre mediul înconjurător și diferitele activități economice, formării de cadre de cercetare necesare unei astfel de cercetări, difuzării de informații geografice competente specialiștilor din alte domenii de activitate și marelui public, educării populației țării în spiritul înțelegerii raportului ce trebuie să existe între societatea umană și mediul ei ambiant.

Un element esențial al programului este cercetarea structurii și funcționării sistemelor teritoriale de pe cuprinsul țării și a aptitudinilor lor pentru o formă sau alta de utilizare și pentru un anumit mod de organizare a spațiului. Această cercetare este absolut necesară deoarece, în cursul evoluției sale, teritoriul țării

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)

NICOLAI COPERNIC

părintele astronomiei moderne

Dr. CORNELIA CRISTESCU

S-au împlinit zilele acestea 500 de ani de la nașterea lui Nicolai Copernic, cel care a fundamentat teoria heliocentrică și care prin această teorie a revoluționat știința și concepția filozofică despre lume. Opera sa a fost un impuls în dezvoltarea cunoașterii universului și pe drept cuvînt el poate fi numit «părinte al astronomiei moderne».

Copernic s-a născut la 19 februarie 1473 în orașul Torun de pe Vistula. Tatăl său, pe nume tot Nicolai, era negustor iar mama sa — Barbara Watzelrode — era fiica unui magistrat comunal. Nicolai Copernic-tatăl și socrul său Lucas Watzelrode erau cetățeni de vază ai orașului Torun, luînd parte activă la viața orașului atît în perioadele de liniște, cît și în cele mai agitate, cînd cetatea trebuia apărată cu armele.

Nicolai și Barbara Copernic au avut 4 copii — Andrei, Barbara, Elisabeta și Nicolai. În 1483, în timpul unei epidemii de ciumă, Nicolai Copernic moare, lăsînd copiii în grija cumnatului său, Lucas Watzelrode. Acesta fiind el însuși un om foarte instruit, Lucas Watzelrode nu precupețește nici un efort pentru ca cei doi nepoți, Andrei și Nicolai, să studieze în universități și apoi să devină canonici.

Nicolai Copernic își începe studiile la Torun, în diferite școli (nu se cunosc exact școlile în care a urmat). În 1491 se înscrie la Universitatea Jagelloană din Cracovia, pentru a urma facultatea de arte, ceea ce înseamnă cunoașterea operelor clasicilor, teoriei muzicii, a matematicii și a astronomiei. Pe lîngă acestea, studiază și medicina. Universitatea din Cracovia era una dintre cele mai vechi și mai renumite universități din Europa, cu tradiții atît în știință cît și în umanistică. Așa după cum rezultă din documente, mai ales astronomia se afla pe un loc de cinste la Universitatea din Cracovia, nivelul său depășind cu mult nivelul din orice altă universitate din Germania. La Cracovia, Copernic studiază teoria geocentrică a lui Ptolemeu, din lucrarea sa «Almagest», dar în același timp ia cunoștință de ideile profesorului Albert de Brudzewo, care punea la îndoială justețea acestei teorii. Copernic este studentul foarte sîrguincios al Universității din Cracovia timp de trei ani, fără ca la sfîrșitul celor trei ani să obțină vreun titlu științific.

Între timp, unchiul său devenise episcop de Warmia, post ce îi asigura o mare putere și influență. În 1495, la îndemnul său, Copernic concurează pentru un post de canonic pe care însă nu reușește să-l ocupe, probabil, din cauză că nu avea titlul de doctor necesar. În anul următor, el pleacă în Italia, la Bologna, pentru a-și continua studiile în domeniul dreptului canonic, matematicii, astronomiei și medicinii. La Bologna Copernic face cunoștință cu profesorul de astronomie Domenico Maria de Novara, care era și un pasionat observator. Copernic devine colaboratorul lui Novara și împreună observă ocultația stelei Aldebaran de către Lună, ce a avut loc la 9 martie 1497; este cu totul remarcabil faptul că momentul producerii fenomenului a fost calculat de Copernic după o metodă proprie.

În 1497 Copernic concurează din nou pentru un post de canonic ce devenise liber; cîștigă concursul și în același timp primește și un concediu de studii de trei ani. În 1501 el este obligat să se întoarcă în Polonia pentru a-și lua personal în primire postul; primește în continuare un nou concediu de studii de trei ani, cu condiția de a se specializa în medicină.

Revenind în Italia, Copernic se înscrie la Universitatea din Padova, care era renumită pentru medicină. Obține și titlul de doctor în drept canonic la Universitatea din Ferrara, unde taxele școlare erau mai mici.

În acești ani petrecuți în Italia, Copernic și-a format un bagaj foarte bogat de cunoștințe în diverse domenii ale științei. El era bine cunoscut în cercurile universitare din Italia, fiind chiar invitat în anul 1500 să țină cursuri de matematică la Roma. Probabil în această epocă el începuse deja să schițeze teoria sistemului heliocentric, bazat fiind atît pe diverse lucrări din antichitate, cît și pe observații și raționamente proprii.

Data exactă a întoarcerii lui Copernic în Polonia nu se cunoaște. Se știe însă că spre sfîrșitul anului 1505 se afla deja în Warmia, la Lidzbark, alături de unchiul său, căruia i-a servit drept medic, secretar și interpret. Copernic ia parte la viața destul de agitată a unchiului său, însoțindu-l, printre altele, și la numeroase tratative diplomatice. După 1512, cînd unchiul său moare, Copernic se instalează la Frombork, unde rămîne pînă la sfîrșitul vieții sale. Postul pe care îl ocupa îi obliga să se preocupe de probleme administrative, ca de exemplu, colonizarea regiunilor bîntuite de războaie. Personalitatea foarte complexă a lui Copernic se exprimă prin realizarea unor obiective foarte diferite, ca de exemplu: lucrări de fortificație pentru orașul Olsztyn pentru a rezista atacului Cavalerilor Teutoni; lucrări de hidraulică în vederea aprovizionării orașelor cu apă potabilă; redactarea unei legi referitoare la baterea monedelor etc. Dar pe lîngă aceste numeroase ocupații, Copernic se preocupă în continuare de astronomie. El își organizează chiar un observator astronomic la Frombork, înzestrat cu instrumente rudimentare, dar care la acea epocă asigurau precizia maximă în observații.

După cum am menționat deja, în epoca studiilor efectuate în Italia, Copernic se convinsese de faptul că teoria geocentrică a lui Ptolemeu nu corespundea realității. El pornea și de la încrederea într-o armonie și simplitate a lucrurilor din natură, arătînd că natura nu face lucruri inutile. Teoria geocentrică, cu numărul nesfîrșit de epicicle menite să reprezinte cît mai corect mișcarea planetelor, era departe de a corespunde unui tablou armonios și simplu al lumii. Ideea Pămîntului mobil a fost adoptată de Copernic încă din Italia, dar formularea și fundamentarea sistemului heliocentric s-au produs abia în 1507, cînd el redactează lucrarea «Nicolai Copernici de hypothesis mottum caelestium a se constituti commentariolus», cunoscută mai ales sub numele de «Commentariolus» sau micul comentariu.

Lucrarea, care are aproximativ 20 pagini, nu a fost destinată

tiparului, ci a circulat sub formă de manuscris printre prietenii autorului. În această lucrare, Copernic expune pe scurt, fără demonstrații matematice, structura heliocentrică a lumii. Pentru aceasta el folosește următoarele ipoteze: centrul Pămîntului nu este centrul lumii, ci numai centrul de gravitate și centrul orbitei lunare; toate sferele se rotesc în jurul Soarelui, care este situat în centrul tuturor, ca și cum centrul lumii s-ar afla în apropierea Soarelui; toate mișcările care se observă pe cer aparțin de fapt Pămîntului, căci Pămîntul are o mișcare de rotație în decurs de 24 ore în jurul unei axe, iar bolta cerească este nemișcată; mișcarea aparentă a Soarelui nu îi aparține lui, ci Pămîntului și sferei sale care se rotește în jurul Soarelui ca și celelalte planete; mișcările aparente directe și retrograde ale planetelor nu le aparțin lor ci Pămîntului.

Așadar, Copernic arată că Pămîntul are trei feluri de mișcări: o mișcare de rotație în jurul axei sale, care are ca efect succesiunea zilelor și nopților; o mișcare de revoluție în jurul Soarelui, care are ca efect succesiunea anotimpurilor; o mișcare de precesie a axei de rotație, care produce modificări lente în pozițiile stelelor. Copernic introduce noțiunea de mișcare relativă, arătînd că mișcările aparente ale sferei cerești, ale Soarelui și planetelor sînt de fapt un rezultat al mișcării Pămîntului. Adoptarea ideii Pămîntului mobil conduce la explicații foarte simple, referitoare la mișcările aparente ale planetelor cu retrogradări, staționări și avansări. Copernic face distincție între planetele inferioare — Mercur și Venus —, ale căror orbite sînt situate în interiorul orbitei Pămîntului, și planetele superioare — Marte, Jupiter, Saturn —, care evoluează în afara orbitei Pămîntului.

Formulînd tabloul sistemului heliocentric, Copernic are de luptat cu «bunul simț» care de-a lungul secolelor ne-a arătat că noi, Pămîntul, sîntem cei ce stăm pe loc, pe cînd Soarele, Luna, stelele se rotesc în jurul nostru. Sistemul geocentric al lui Ptolemeu, cu toată complicația sa excesivă, prezenta avantajul pe de o parte că nu venea în contradicție cu aparențele, iar pe de altă parte permitea calcularea pozițiilor planetelor la un moment oarecare. Din aceste motive sistemul lui Ptolemeu a rămas în vigoare mai bine de 1 500 de ani, căpătînd caracter de dogmă.

«Commentariolus» s-a răspîndit repede, ideile cuprinse în el începînd să capete tot mai mulți adepți. Și, bineînțeles, Copernic se bucura de un prestigiu binemeritat.

În anul 1514, Papa Leon II propune reformarea calendarului. La acea epocă, în vigoare era calendarul iulian, introdus în anul 325. Deoarece în calculul acestui calendar se considera anul egal cu 365,25 zile în loc de 365,2422, cît este în realitate, în cei peste 1 000 de ani de la intrarea în vigoare a calendarului se produsese un decalaj de 9—10 zile între data echinocțiului de primăvară și data de 21 martie. Deși Copernic nu făcea parte oficial din nici un colectiv ce examina această problemă, el își exprimă în scris punctul de vedere, și anume arată că reforma calendarului era prematură la acea dată, deoarece nu se cunoșteau exact durata anului precum și mișcarea Soarelui și a Lunii.

Poate această inițiativă a reformei calendarului a fost pentru Copernic un imbold în vederea efectuării unor observații astronomice sistematice. O altă ocazie de a-și exprima public părerea relativ la sistemul geocentric se ivește în anul 1522, cînd preotul Johan Werner din Nürnberg publică lucrarea «Despre mișcarea sferei a opta» în care vrea să explice fenomenul de precesie pornind de la teoria lui Ptolemeu. Copernic răspunde acestei lucrări printr-un pamflet, prezentat sub forma unei scrisori adresată canonicului Bernard Vapovski din Cracovia. În acest pamflet Copernic arată cît de greșită este lucrarea menționată, și deci și teoria geocentrică. El nu-și exprimă însă punctul de vedere propriu asupra fenomenului de precesie, ci arată că aceasta va fi făcută în altă parte.

La acea epocă, Copernic lucra pentru definitivarea operei vieții sale «De revolutionibus» care, după cîte se pare, a fost terminată prin anii 1530, dar lumina tiparului a văzut-o abia în 1543. Lucrarea conține 6 părți (numite cărți). În prima carte Copernic face o expunere a sistemului heliocentric: Soarele se află în centrul lumii, iar planetele, inclusiv Pămîntul, se rotesc în jurul său. Stelele se află situate toate pe o sferă, ce are dimensiuni mult mai mari decît sferele planetelor. În cartea a doua și a treia se studiază mișcările Pămîntului; mișcarea Lunii este expusă în cartea a patra, iar în cartea a cincea și a șasea se prezintă ipotezele referitoare la mișcarea celor 5 planete cunoscute la acea epocă. Expunerile sale sînt însoțite de demonstrații matematice riguroase. El reușește să calculeze cu o precizie uimitoare distanțele de la planete la Soare, dînd de exemplu pentru distanța de la Mercur la Soare valoarea de 0.38 Unități Astronomice, față de valoarea exactă de 0.387 U.A., iar pentru Saturn 9.17 U.A., față de 9.54 U.A., cît este distanța corectă.

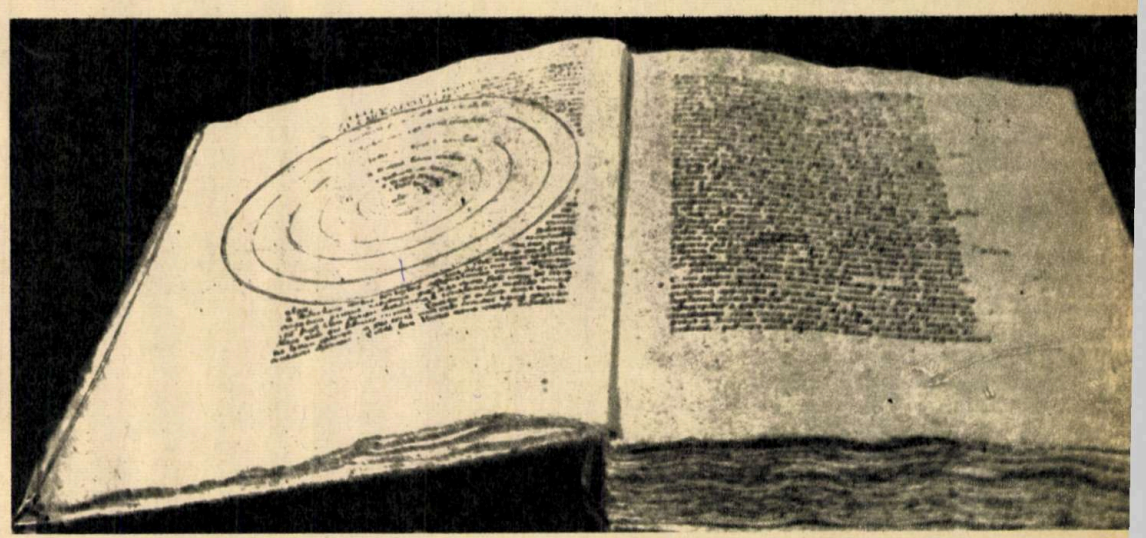
Sistemul heliocentric introdus de Copernic arată că Pămîntul este o planetă oarecare, ce nu are un rol deosebit sau privilegiat în univers. El nu este separat de restul lumii, ci se supune acelorași legi și este format din aceeași materie ca și celelalte planete. Datorită acestor concluzii, teoria heliocentrică a influențat asupra dezvoltării tuturor domeniilor științei și asupra formării unei concepții juste despre univers.

Copernic nu se poate elibera însă pe deplin de influențele înaintașilor săi referitoare la mișcarea planetelor. El consideră că orbitele planetelor nu pot fi decît circulare; iar pentru a putea reprezenta mișcările reale eliptice prin mișcări circulare, el trebuie să recurgă la epicicle, deferenți și excentrici. O altă latură negativă a operei sale este aceea că el situează toate stelele pe o sferă. Prin aceasta sistemul său este mărginit și finit. Evident că la acea epocă mijloacele de observație nu erau suficient de perfecționate pentru a se putea determina distanțele pînă la stele, și prin aceasta să se arate că aceste distanțe sînt diferite de la o stea la alta.

Se spune de obicei că N. Copernic a «dovedit» că Pămîntul se mișcă. Din păcate, el nu a putut face aceasta deoarece instrumentele de care dispunea nu îi permiteau. El știa că datorită mișcării de revoluție a Pămîntului în jurul Soarelui stelele trebuie să descrie pe bolta cerească o elipsă aparentă ce reflectă tocmai această mișcare. Deoarece astfel de elipse nu fuseseră observate, în reprezentarea sistemului său el situează sfera stelelor fixe la o mare distanță de Soare. Abia în anul 1728 sînt măsurate primele elipse de aberație pentru stele, iar rotația Pămîntului în jurul axei sale este «dovedită» abia în 1851 prin experiența cu pendulul lui Foucault.

Copernic își dădea seama că «De revolutionibus» va fi primită cu proteste și din acest motiv întîrzia publicarea sa. Este meritul lui Rheticul (Georg Joachim von Lauchen) de a-l fi convins pe Copernic să publice lucrarea, și mai mult decît atît, el l-a și ajutat la redactarea finală. «De revolutionibus» este tipărită la Nürnberg de către Jean Petronius și apare în mai 1543, în ajunul morții autorului ei.

Deși mai tîrziu pusă pe lista cărților interzise, ideile din «De revolutionibus» se răspîndesc în lume, iar secolele următoare, prin lucrările lui Galileo Galilei, Johan Kepler, Isaac Newton, au dezvoltat și confirmat justețea teoriei heliocentrice, eliminînd și laturile negative existente în sistemul lui Copernic. Iar dacă în prezent sîntem martorii rezultatelor de-a dreptul uimitoare privind studierea universului, aceasta se datorează celui ce s-a născut cu 500 de ani în urmă, lui Nicolai Copernic.



Manuscrisul lucrării «De revolutionibus orbium coelestium». Pe fila din stînga este un desen cu sistemul heliocentric al planetelor. Lucrarea se află în prezent la Biblioteca Jagelionă din Cracovia.

FILE DIN ISTORIA APARIȚIEI ȘI EVOLUȚIEI VIEȚII

PLANTE, ANIMALE ȘI MAI CE ?

(II)

Prof. dr. docent PETRE RAICU
Universitatea București

Viața se pare că a apărut pe Pământ acum cca 3 miliarde de ani, la începutul erei Precambriene. În cursul acestei ere, care a durat cca 1 500 milioane de ani, nu numai că a apărut viața pe Pământ, dar s-au format și primele celule, precum și primele trei din cele patru grupe mari de organisme: Monera, Protista, Metazoa și Metafita.

Pe baza studiului structurii și funcțiilor organismelor respective, al mecanismelor de creștere, de dezvoltare și de reproducere, al materialului lor genetic și al evoluției lor istorice, organismele vii sînt clasificate în grupe mai mici sau mai mari într-o anumită ierarhie. (Taxonomia este știința biologică ce se ocupă tocmai cu clasificarea organismelor.)

Concepțiile privind clasificarea organismelor au evoluat, mai ales în ultimii ani, astfel că împărțirea lumii vii în plante și animale nu mai corespunde într-o bună măsură. De ce? În primul rînd, pentru că sînt unele organisme, ca de pildă bacteriile, care nu pot fi considerate pe deplin nici plante nici animale. Ele sînt «altceva». În al doilea rînd sînt unele organisme unicelulare, flagelate care pot fi considerate la fel de bine plante sau animale.

O împărțire mai modernă a organismelor este cea care consideră că ele pot fi categorisite în patru mari grupe: Monera, Protista, Metazoa și Metafita.

MONERE ȘI PROTISTE

În grupul Monerelor și Protistelor sînt incluse organisme similare plantelor, similare animalelor sau cu caracteristici comune, precum și altele care erau considerate mai înainte plante sau animale adevărate (algele mai evoluate și protozoarele).

Prin **Monere** se înțeleg acele organisme, în special unicelulare și numai în unele cazuri agregate în colonii sau mase multicelulare, care nu posedă un nucleu organizat și prevăzut cu membrană, care nu au cromozomi cu structură caracteristică plantelor și animalelor. Dintre Monere fac parte cele cca 2 000 de specii de bacterii și cele peste 2 500 de specii de alge verzi-albastre.

Grupul **Protistelor** este mult mai variat incluzînd alge, ciuperci, mixofite și protozoare. El se caracterizează prin prezența nucleului prevăzut cu o membrană ce-l separă de citoplasmă, iar în unele grupe au apărut cromozomi structurali bine identificați, diviziunea mitotică, organele citoplasmatice de tipul centriolilor, fibrilelor, cloroplastelor, granulelor bazale, flagelilor etc. Protistele mai primitive sînt unicelulare, însă cele mai evoluate au devenit multicelulare și chiar prezintă țesuturi. Din acest grup fac parte algele verzi, brune și roșii care se aseamănă cu plantele, protozoarele care se aseamănă cu animalele, ciupercile cu cele aproape 90 000 de specii și mixofitele care au caracteristici ce le apropie pe de o parte de ciuperci și pe de alta de protozoare.

METAFITE ȘI METAZOARE

Aceste grupe includ plantele și animalele adevărate.

Animalele sînt în general, în contrast cu plantele, active deoarece sînt nevoite să se miște în căutarea hranei pe care nu o pot produce singure. Datorită modului acesta de viață și contactului cu medii foarte variate, animalele prezintă de regulă o sensibilitate dezvoltată față de sistemul exterior. Mobilitatea și senzitivitatea sînt deci primele caracteristici ale animalelor. De asemenea ele sînt heterotrofe.

O altă caracteristică se referă la procesele de creștere, care de regulă sînt nelimitate la plante și limitate la animale. Astfel, animalele își termină de obicei creșterea la maturitate, în timp ce plantele au tendința de a crește toată viața. În ce privește celulele plantelor, ele au membrane celulozice relativ rigide și sînt prevăzute cu clorofilă, astfel că ele pot realiza fotosinteza, în timp ce celulele animale au membrane flexibile și nu posedă clorofilă. Plantele sînt deci autotrofe. Desigur că la nivelul organismelor unicelulare există o seamă de forme intermediare, care posedă membrană rigidă dar nu au clorofilă, sau posedă clorofilă și au membrane flexibile. Adesea astfel de organisme sînt considerate plante de către unii și animale de către alții.

PROCARIOTE ȘI EUCARIOTE

Pentru a rezolva problemele puse de taxonomia modernă în ultima vreme, mai ales pe baza cercetărilor de biologie și genetică moleculară, s-a ajuns la concluzia că lumea vie este mai bine să fie clasificată în două grupe mari care nu pot fi confundate: **procariote** și **eucariote**.

Prin **procariote** (prenucleare) se înțeleg acele organisme de obicei foarte mici, care nu prezintă nucleu și membrană nucleară, ci numai un nucleoid fără membrană, în care materialul genetic este organizat într-un singur cromozom, de obicei de

Clasificarea lumii vii pe baza concepției simbiotice.

formă circulară, şi alcătuit exclusiv din ADN sau ARN în cazul unor ribovirusuri. Înmulţirea lor se realizează cel mai adesea prin fisiune binară; neexistînd fus mitotic şi centrioli, ADN-ul cromozomial nu se colorează prin reacţia Feulgen, iar mitocondriile sînt absente.

Din procariote fac parte numeroase microorganisme, cum sînt: bacteriile, unele alge, precum şi virusurile.

Organismele **eucariote** (nucleate adevărate) prezintă nucleu prevăzut cu membrană, materialul genetic este organizat în cromozomi structuraţi care conţin cel puţin 50% histone şi care se colorează prin tehnica Feulgen, celulele de dimensiuni mai mari prezintă diviziune mitotică şi conţin organele de tipul mitocondriilor, plastidelor fotosintetice etc. Celula mamiferelor, de pildă, este de cca 800 de ori mai mare decît cea a bacteriei **Escherichia coli.**

Pe baza cercetărilor comparative privind structura şi funcţiile celulelor procariote şi eucariote, în ultimii ani a fost elaborată concepţia conform căreia primele organisme au fost de tip procariotic şi pe baza unor simbioze succesive au rezultat celulele eucariote. În acest fel, lumea vie ar putea fi clasificată în cinci mari regnuri: monere, protiste, ciuperci, animale şi plante.

ORIGINEA CELULELOR EUCARIOTE

Să vedem care este succesiunea evenimentelor care au dus la apariţia celulelor eucariote. În conformitate cu teoria simbiozei, susţinută în special de americanul **L. Margulis,** celula eucariotă a apărut în trei etape.

În prima etapă, prin simbioza dintre două monere, o bacterie procariotă aerobă (protomitocondrie) şi o gazdă mai mare, probabil o bacterie heterotrofă anaerobă, a rezultat un organism amoeboid cu mitocondrii. Aceasta datorită faptului că bacteria aerobă a evoluat spre mitocondrie, iar gazda sa spre o amoebă, astfel că au apărut populaţii de celule aerobe mai mari. Toate organismele vii ar avea deci un strămoş comun reprezentat de un procariot heterotrof, care conţinea codul genetic actual şi prezenta sinteza proteică. Prin mutaţii şi selecţie naturală au rezultat diferite tipuri de procariote, care iniţial erau toate anaerobe. Pentru reducerea CO_2, acestea utilizau hidrogenul atmosferic sau din diferiţi compuşi ca hidrogenul sulfurat etc. Prin mutaţie au apărut, probabil, alte procariote capabile să utilizeze hidrogenul din apă pentru reducerea CO_2 şi să elimine oxigenul. Îmbogăţirea atmosferei în oxigen a provocat o adevărată criză pentru procariotele anaerobe heterotrofe. Prin realizarea unei endosimbioze între o bacterie mutantă aerobă şi un procariot heterotrof anaerob a rezultat prima celulă eucariotă, care a devenit strămoşul tuturor eucariotelor actuale.

În a doua etapă s-a realizat o nouă simbioză între acest organism eucariot şi o bacterie din grupul spirochetelor, fenomen ce a conferit mobilitate gazdei amoeboide, mărindu-i capacitatea de procurare a hranei. Din aceste organisme amoeboflagelate de tipul protozoarelor au rezultat prin evoluţie grupul fungilor şi al animalelor, iar ulterior plantele. În general se consideră că simbiontul motil s-a diferenţiat în cursul evoluţiei şi a dat naştere aparatului mitotic acrocentric (fus nuclear, centrioli etc.). Dealtfel, la protozoare, unii fungi, alge nucleate şi alte eucariote inferioare există o seamă de variaţii în ce priveşte diviziunea mitotică celulară.

Diviziunea mitotică a celulelor şi apariţia ulterioară a meiozei au constituit paşi uriaşi în evoluţia organismelor, deoarece în acest fel natura a descoperit calea pentru o distribuţie echilibrată a genelor în celulele fiice, pentru recombinarea genelor şi mărirea variabilităţii genetice a organismelor, pentru producerea de celule sexuale haploide etc. Pe măsură ce diviziunea mitotică s-a perfecţionat, a devenit posibilă apariţia celorlalte trei regnuri: fungii, animalele şi plantele.

În sfîrşit, în etapa a treia a avut loc o nouă simbioză a amoeboflagelatului cu o algă fotosintetizantă, care a devenit un organit bine cunoscut: cloroplastul caracteristic plantelor verzi. A apărut astfel cel de al cincilea regn reprezentat de plante.

În sprijinul ipotezei simbiozei în evoluţia de la procariote la eucariote există mai multe argumente importante. În primul rînd, în organitele celulelor eucariote, de tipul mitocondriilor şi cloroplastelor, a fost identificat material genetic (ADN), care se prezintă sub formă de nucleoid, similar cu ADN-ul bacterian. Cantitatea de ADN per organit este similară cu cea dintr-o celulă bacteriană, în ambele cazuri ADN-ul avînd o structură circulară.

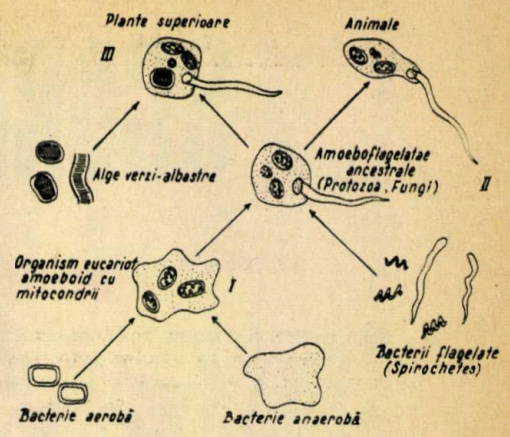
În al doilea rînd, în mitocondrii şi cloroplaste s-au identificat ribozomi şi ARN — ribozomal de tip bacterian, diferit net de cel citoplasmatic. De asemenea, în organitele respective există o sinteză proteică, relativ independentă de cea nucleară, şi care se realizează pe baza informaţiei genetice din ADN-ul circular propriu.

În sfîrşit un alt argument îl constituie existenţa unei ereditaţi necromozomiale datorată unor gene existente în aparatul genetic al organitelor respective, ereditate necromozomială relativ independentă de cea nucleară.

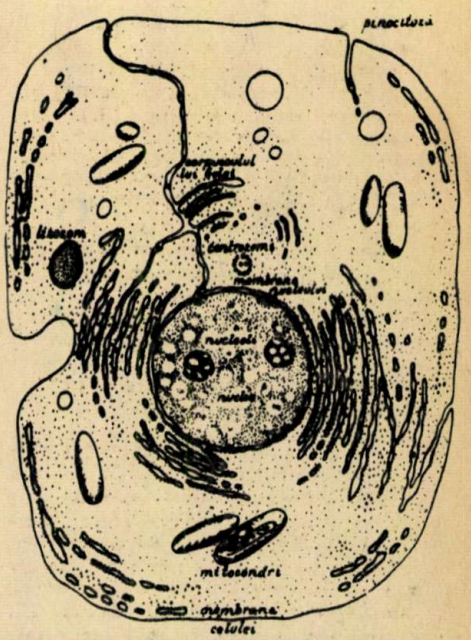
În ultima vreme s-au efectuat numeroase încercări de a izola şi a creşte **in vitro** diferite organite celulare. Se pare că pînă în prezent acest lucru n-a reuşit decît în cazul unor plastide fotosintetizante, fapt ce constituie un alt argument important în sprijinul ipotezei originii endosimbiotice a celulelor eucariote. În favoarea aceleiaşi ipoteze stă mărturie faptul că există virusuri care parazitează selectiv anumite organite celulare. Astfel, virusul mozaicului galben al napului infectează exclusiv cloroplastele plantei, în timp ce nucleul celular, mitocondriile şi alte organite celulare rămîn neafectate.

Deşi aparatul genetic nuclear reprezintă aproximativ 99%, iar cel extracromozomial numai 1% din totalitatea ADN-ului celular, totuşi viaţa nu este posibilă în afara acestor endosimbioze. De pildă, mitocondriile au un rol major în furnizarea energiei metabolice. S-ar putea deci considera că această endosimbioză s-a realizat din cele mai vechi timpuri.

Analizînd în ansamblu concepţiile despre lumea vie şi clasificarea sa, despre originea vieţii şi evoluţia sa, se poate conchide că ele au evoluat în funcţie de nivelul de cunoştinţe al epocii respective. Realizările importante din ultima vreme ale biochimiei, biofizicii, geneticii, biologiei moleculare etc. au determinat apariţia unor noi ipoteze şi teorii privind originea vieţii pe Pămînt, a organismelor procariote şi eucariote, care îmbogăţesc şi aprofundează concepţia noastră despre VIAŢĂ.

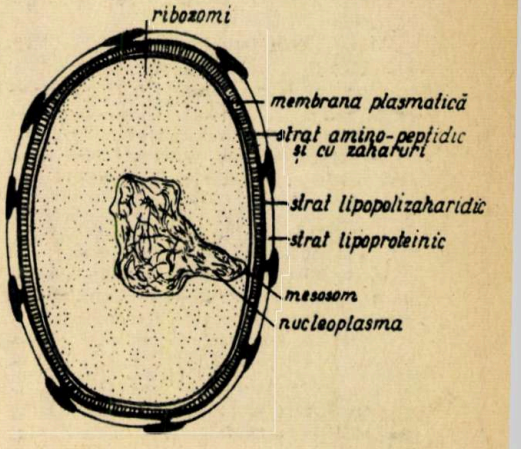


Procesul de apariţie a celulelor eucariote prin simbioze succesive.



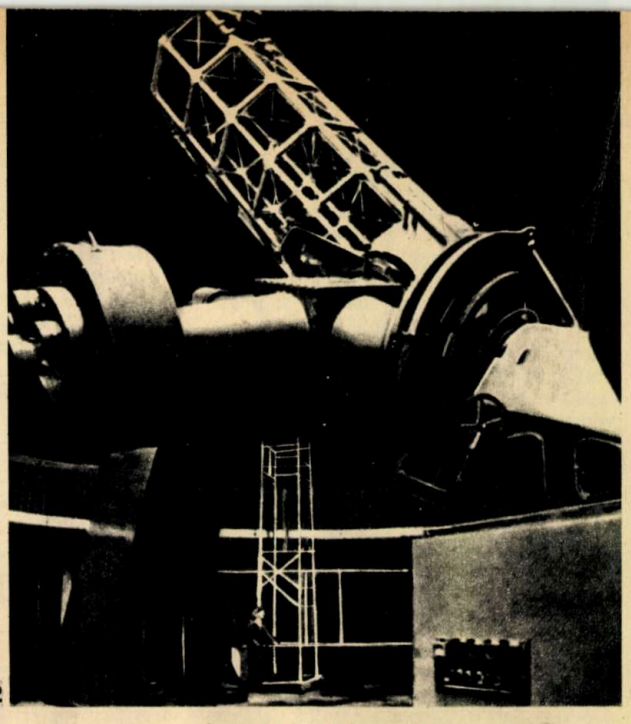
Celula unui organism eucariot

Schema unei celule bacteriene (procariotă)



β-SCORPION
NI-L DEZVĂLUIE PE JUPITER

Ocultația unei stele de către o planetă este considerată ca unul dintre rarele evenimente astronomice. Un asemenea fenomen a avut loc în anul 1971 la 13 mai: steaua β din constelația Scorpion a fost ocultată de către planeta Jupiter. Se consideră că o stea este ocultată de către o planetă atunci cînd fluxul luminos care vine de la ea este interceptat de către planetă. Dacă steaua este strălucitoare, se ivește un prilej extrem de rar de a aduna informații de mare valoare asupra atmosferei planetei respective.



2

Studiul atmosferei planetelor sistemului nostru solar are o mare importanță. Parametrii principali, cum ar fi: temperatura, presiunea și compoziția chimică a straturilor atmosferice, trebuie să fie măsurați cu o mare precizie, deoarece pe baza lor astrofizicienii încearcă să schițeze istoria planetei, indispensabilă pentru cunoașterea formării întregului sistem solar. După cum știm, eforturi deosebite privind planetele Venus și Marte au depus, în ultima vreme, specialiștii sovietici și americani cu ajutorul sondelor spațiale. Diferite ocultații artificiale, realizate cu ajutorul sondelor spațiale, au furnizat informații extrem de prețioase asupra elementelor constitutive din atmosfera acestor două planete. În martie 1972, pentru prima dată, a fost lansată o astfel de sondă spațială «Pioneer»-10 și în direcția planetei Jupiter, care abia în cursul anului 1973 va efectua primul tur în jurul planetei. Desigur, ea este îndeosebi destinată studiului condițiilor interplanetare, dar va efectua și cîteva experiențe simple în atmosfera lui Jupiter.

Deci ocultatia lui β-Scorpion de la 13 mai 1971, se poate considera, de fapt, ca prima ocazie de a se studia straturile atmosferice ale planetei Jupiter — planeta gigant a sistemului nostru solar aflată la 650 milioane km de Pămînt, dar, din nefericire, foarte puțin cunoscută.

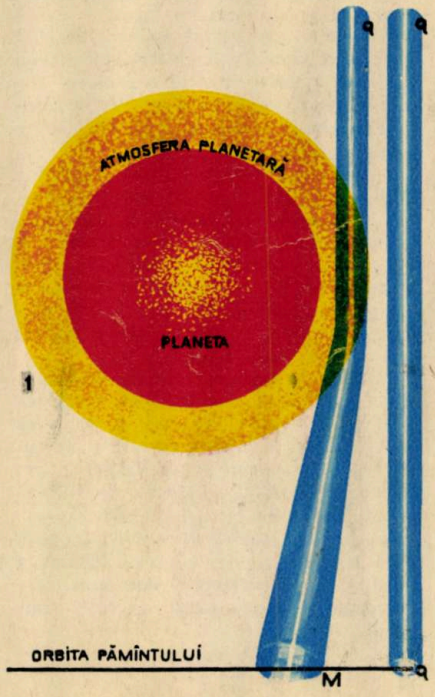
Despre atmosfera lui Jupiter se știe că este densă. Ceea ce se vede cert de pe Pămînt este numai un strat noros, dedesubtul căruia nu se știe cu siguranță ce există. După unele ipoteze, norii ar fi constituiți din cristale fine de amoniac. Deasupra lor atmosfera este constituită în ceă mai mare parte din hidrogen (pus în evidență în 1957). Foarte recent s-au descoperit și cantități mici de metan și amoniac. Acestea sînt deocamdată concluziile măsurătorilor spectroscopice efectuate în ultimii zece ani. Se mai presupune totodată că heliul ar fi un constituent major al atmosferei jupiteriene. Hidrogenul și heliul ar forma ei singuri circa 99% din atmosfera planetei.

La circa 350 km înălțime, deasupra stratului noros, există un nivel numit turbopauză, care are de o parte și de alta structuri atmosferice foarte diferite. Dedesubt, hidrogenul și heliul sînt amestecați în proporții aproximativ egale. Deasupra, unde presiunea este foarte mică (circa 0,001 milibari) și ciocnirile între molecule sînt rare, cele două gaze se separă: jos (mai greu) rămîne heliul, iar hidrogenul (mai ușor) urcă. Către 600 km altitudine, în atmosfera jupiteriană există, fără îndoială, numai hidrogen.

În ceea ce privește temperatura, măsurătorile de pe Pămînt efectuate în infraroșu au arătat că aceasta variază în funcție de altitudine. La nivelul norilor, ea este de ordinul a 150°K (—123°C), începînd să descrească și să ajungă pînă la 115°K (la altitudinea de 40 km). Cam acestea ar fi datele ce caracterizează planeta Jupiter, date culese de pe Pămînt cu ajutorul instrumentelor. Informații suplimentare au fost oferite abia acum, în urma studierii fenomenului de ocultație petrecut în anul 1971.

Fenomenul petrecut în primăvara anului 1971 a fost urmărit independent de patru grupe de astrofizicieni ale căror observatoare erau plasate în regiunea Oceanului Indian, zona cea mai favorabilă de observare: la Observatorul Radcliffe din Pretoria (o echipă franceză) și trei grupe americane la Iohannesburg, Naini Tal (India) și Bickley (Australia).

După cum relatează revista «La recherche», grupul de astrofizicieni francezi au realizat o experiență de fotometrie într-o bandă de frecvență destul de îngustă: centrată în jurul radiației ce corespunde lungimii de undă de 3 934 A. Steaua a putut fi urmărită timp de 15 minute din momentul în care a început să intre în atmosfera jupiteriană. În apropierea polilor lui Jupiter i s-a pierdut urma, dar, urmărindu-i-se teoretic traiectoria, a fost regăsită cu 13 minute înainte de ieșirea din atmosfera lui Jupiter. Deci prin această observație, celei mai mari planete a sistemului nostru solar i s-au putut studia învelișurile atmosferice pînă în straturile cele mai profunde. Multe dintre datele determinate acum corespundeau cu cele ce se știau mai dinainte despre Jupiter.



1. *Traversînd atmosfera planetei, razele de lumină de la steaua ocultată sînt deviate din ce în ce mai mult. Studiul acestui flux luminos permite să se tragă concluzii importante asupra straturilor atmosferice ale planetei*
2. *Reflectorul de 188 cm al observatorului de la Radcliffe cu care echipa de astrofizicieni francezi a observat ocultația lui β-Scorpion.*

S-au constatat totuși, la interpretarea datelor, și anumite neconcordanțe privind unele neomogenități ale atmosferei planetei. Atmosfera înaltă nu este, așa cum se credea, formată din straturi egale ca presiune și perfect paralele. Ci, din contră, ea este turbulentă și traversată de curenți puternici. Această interpretare a fost dealtfel întărită și de o echipă de cercetători americani care au realizat o experiență analogă.

Dar rezultatul cel mai neașteptat și mai important al acestei experiențe este punerea în evidență a unei temperaturi ridicate în straturile înalte ale atmosferei lui Jupiter. Ea este într-adevăr de circa două ori mai mare decît cea estimată pînă acum, conform modelelor teoretice. De pildă, chiar în locurile în care după ipotezele teoretice se considera că zona cea mai rece era cea care ar corespunde unei atmosfere formată numai din hidrogen, s-a obținut un maxim de temperatură de 300°K (27°C), la 340 km deasupra norilor de gheață de amoniac. Este pentru prima dată cînd a putut fi măsurată temperatura atmosferei înalte a lui Jupiter (de la 200 km deasupra stratului de nori), și acest rezultat fundamental este în dezacord total cu ceea ce se știa pînă acum despre Jupiter. De aceea vor trebui să fie reconsiderate total anumite fenomene fizice care intervin la altitudinea înaltă, și aceasta pînă cînd «Pioneer»-10 sau o a doua experiență spațială denumită «Pioneer»-11 ne vor aduce date noi despre Jupiter. Fără discuție, abia atunci incertitudinile și îndoielile cu privire la cele două planete vor începe să dispară.

Dar fenomenul prezintă importanță și din alte puncte de vedere. În primul rînd, β Scorpion este de fapt o stea dublă, componentele aflîndu-se la o distanță de 13 secunde de arc una de alta. Acest lucru reprezintă un atu serios, deoarece el permite observarea de două ori a aceluiași fenomen, mai ales că una din stele este foarte luminoasă. De asemenea, stelele sînt și foarte calde, radiind îndeosebi în spectrul albastrului și ultravioletului. Din această cauză, în momentul în care steaua se apropie de Jupiter, se poate observa distinct care este steaua și care este planeta (care, după cum știm, o vedem tot luminoasă). Dacă cei doi aștri ar radia în același domeniu spectral, ar fi practic imposibil de făcut distincție între unul și celălalt.

După ce vom termina ceea ce nu a putut fi cuprins în luna trecută, începînd cu acest număr vom trece la publicarea problemelor de fizică și matematică date în ultimii trei ani la concursurile de admitere pentru facultățile Institutului politehnic din Iași. La cererea multora dintre cei care urmăresc această rubrică de probleme vom da, în limita posibilităților, și soluțiile sau, cel puțin, cîteva indicații de rezolvare. Începem, deci, cu problemele de fizică, unde enunțăm și subiectele teoretice.

Septembrie 1971

1. Se consideră ecuația $x^2 - (m + 3)x + m^2 = 0$, în care m este un parametru real, $m \neq 0$.

a) Să se afle valorile lui m pentru care ecuația admite rădăcini reale.

b) Fără a rezolva ecuația, să se calculeze expresia:

$$E = \frac{x_1^2}{x_2} + \frac{x_2^2}{x_1},$$ în funcție de m (x_1, x_2 fiind rădăcinile ecuației).

2. Se dau ecuațiile:

$$(I)\ \frac{1}{\sin x} - \sin x = a,$$

$$(II)\ \frac{1}{\cos x} - \cos x = b.$$

a) Să se calculeze expresia:

$$E = a^2b^2(a^2 + b^2 + 3)$$

și să se arate că nu depinde de x.

b) Să se afle soluția din primul cadran a ecuației (II), pentru $b = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

3. Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A, avînd catetele AB și AC. Bisectoarea unghiului B intersectează înălțimea AD (D pe BC) în E și cateta AC în F.

a) Să se arate că $FA \cdot DB = DE \cdot AB$.

b) Să se arate că triunghiul AEF este isoscel.

Iulie 1972

1. Se dă un cerc de diametru AB și M un punct oarecare pe cerc.

Fie P proiecția punctului M și AB și C intersecția dreptei AM cu tangenta dusă în B la cerc. Cunoscînd AP = a, BP = b, se cere:

a) Lungimea segmentului BC.

b) Relația dintre a și b astfel încît aria triunghiului AMP să fie egală cu aria trapezului MPBC.

2. *a*) Să se rezolve ecuația:

$$\sqrt{\frac{x+9}{x}} + 4\sqrt{\frac{x}{x+9}} = 4.$$

b) Să se determine parametrul m din ecuația $x^3 + mx^2 - 3x - 3m = 0$ astfel încît suma pătratelor rădăcinilor să fie egală cu 5 m și să se rezolve apoi ecuația pentru valorile lui m găsite.

3. *a*) Să se rezolve ecuația: $(1 - \operatorname{tg} x)(1 + \sin 2x) = 1 + \operatorname{tg} x$.

b) Să se verifice identitatea $\sin^2(a + b) - \sin^2 a - \sin^2 b = 2 \sin a \cdot \sin b \cdot \cos(a + b)$.

Septembrie 1972

1. Se consideră ecuația:

$x^3 - 3mx^2 + (2m^2 + m - 1)x - 2m^2 + 2m = 0$, m fiind un parametru real.

a) Să se determine intervalul căruia aparține m în așa fel încît să fie satisfăcută inegalitatea:

$$4(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2) < 9x_1x_2x_3.$$

b) Să se rezolve ecuația, știind că între rădăcini există relația $x_3 = 2(x_1 + x_2)$.

2. *a*) Să se rezolve ecuația: $2(\sqrt{3} \sin x \cos x - \sin^2 x) = \sqrt{2} - 1$.

b) Să se verifice identitatea:

$$\frac{\sin(30^\circ + x) + \cos(30^\circ - x)}{\cos(45^\circ - x)} = \frac{1 + \sqrt{3}}{\sqrt{2}}.$$

3. În triunghiul ABC fie D piciorul bisectoarei interioare din A pe BC și E, F proiecțiile punctului D pe laturile AB și respectiv AC.

a) Să se arate că dacă $\sphericalangle EFD = \sphericalangle DAF$, atunci triunghiul EDF este isoscel.

b) Să se arate că raportul ariilor triunghiurilor BDF și DCF este egal cu raportul tangentelor unghiurilor C și B.

Anul 1970

Facultățile de construcții, hidrotehnică și mecanică

I. **1.** Curgere staționară. Relația dintre presiunea statică și viteza curentului de fluid. Legea lui Bernoulli.

2. Trioda. Construcție. Funcționare. Caracteristica de grilă a triodei. Panta. Factorul de amplificare.

3. Un corp cu masa de 10 kg cade liber de la 2 000 m.

Se cere: **a)** distanța parcursă în cea de a 10-a secundă; **b)** distanța parcursă în ultima secundă; **c)** timpul de parcurgere a ultimilor 380 m; **d)** energia cinetică și potențială a corpului după 3 secunde de cădere.

Facultățile de electrotehnică și industrie ușoară

II. **1.** Mișcarea oscilatorie armonică. Viteza și accelerația mișcării. Diferența de fază.

2. Vapori saturați și nesaturați.

3. Într-un cîmp magnetic uniform cu inducție $B = 2 \frac{Wb}{m^2}$ sînt așezate orizontal, perpendicular pe direcția cîmpului magnetic, două șine paralele de rezistență electrică neglijabilă, lungi de 5 m și la o distanță de 0,5 m una de alta.

Perpendicular pe șine se poate deplasa fără frecare o bară conductoare avînd rezistența electrică de 1 Ω și masa de 100 g. Știind că circuitul format de cele două șine și bara transversală este alimentat de la o sursă de curent continuu cu tensiunea de 100 V și rezistența interioară neglijabilă, se cere: **a)** energia furnizată de sursă în timp de 0,2 s; **b)** care este forța electromagnetică ce acționează asupra barei; **c)** timpul în care bara se deplasează pe cei 5 m lungime ai șinelor; **d)** viteza și energia cinetică a barei în momentul părăsirii șinelor (km/h). Nu se ține seama de t.e.m. indusă în bară.

Facultatea de chimie industrială

III. **1.** Capilaritatea.

2. Interferența luminii.

3. Într-un vas cilindric, în domeniul delimitat de un piston se află 26 g acetilenă. Pistonul apasă prin greutatea proprie cu o asemenea forță asupra gazului încît presiunea acestuia este de 1 520 mm Hg (202 650 N/m²).

Să se determine: **a)** volumul acetilenei, știind că temperatura întregului sistem este de 27,3°C; **b)** cunoscînd că puterea calorică a acetilenei este de 59 $\frac{MJ}{kg}$, să se calculeze cantitatea de căldură care s-ar obține în urma arderii întregii cantități de acetilenă; **c)** cîtă gheață s-ar putea topi cu această cantitate de căldură? Căldura latentă a gheții este de 334 $\frac{kJ}{kg}$; **d)** dacă se alimentează cu acetilena din cilindru un arzător ce consumă 0,1 l/minut și se așază arzătorul sub un bulgăre de gheață la 0°C, să se calculeze la ce interval de timp se succed picăturile de apă care cad din gheață, știind că o picătură cîntărește 0,1 g și 25% din căldură se pierde.

Greutatea atomică a carbonului este 12, iar a hidrogenului 1.

Rezolvare:

I. **3.** a) $S_1 = \frac{g}{2}(t_2^2 - t_1^2) = 95$ m; b) Timpul de cădere de la h metri este $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2\,000}{10}} = 20$ s; $S_2 = \frac{g}{2}\left[t^2 - (t-1)^2\right] = 195$ m; c) $t' = \sqrt{\frac{2h}{g}} - \sqrt{\frac{2(h-d)}{g}} = 2$ s; d) $Ec = \frac{mv^2}{2}$; $v = gt = 30$ m/s; $h = g\frac{t^2}{2} = 45$ m. $Ec = 4\,500$ J; $Ep = mgh = 195\,500$ J.

II. **3.** a) $W = UIt = \frac{U^2}{R}t = 1{,}41$ kJ; b) $F = B\,Il = 50$ N; c) $l = \frac{at^2}{2} = \frac{F}{m} \cdot \frac{t^2}{2} \Rightarrow t^2 = \frac{2ml}{F}$; $t = \sqrt{\frac{2ml}{F}} = 0{,}141$ s; d) $v = \sqrt{2al} = \sqrt{\frac{2Fl}{m}} = 71{,}1$ m/s.

III. 3. a) $pV = p_0 V_0 (1 + \alpha t)$ $V = \frac{p_0 V_0}{p}(1 + \alpha t) = 12{,}32 \cdot 10^{-3}$ m³; b) $Q = mq \Rightarrow Q = 1{,}534 \cdot 10^6$ J; c) $M = \frac{Q}{\lambda} = \frac{1{,}534 \cdot 10^6}{334 \cdot 10^3} = 4{,}6$ kg; d) $M_1 = 0{,}8\,M = 0{,}8 \cdot 4{,}6 = 3{,}68$ kg $\Rightarrow \frac{3\,680}{0{,}1} = 36\,800$ picături.

$n = \frac{36\,800}{123{,}2 \cdot 60} = 5 \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{5} = 0{,}2$ s.

Anul 1971

Facultățile de construcții și electrotehnică

I. **1.** Condițiile necesare pentru funcționarea unei mașini termice. Principiul lui Carnot.

2. Legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit. Dependența rezistenței de dimensiunile ei și de natura conductorului. Rezistivitatea.

3. O galerie verticală de mină are adîncimea **h** = 337,5 m. Cutia ascensorului are masa **m** = 900 kg. Pentru a-l ridica de la nivelul inferior al galeriei este tras cu ajutorul unui cablu exercitînd o forță constantă. Accelerația obținută de ascensor este **a** = = 0,5 m/s². După timpul **t** = 30 s din momentul plecării, se schimbă tensiunea cablului și mișcarea devine uniform încetinită, astfel că ascensorul ajunge la intrarea galeriei fără viteză.

Să se calculeze: **a)** drumul parcurs și viteza atinsă după primele 30 s de la plecare; **b)** accelerația **a'** în timpul urcării, după schimbarea tensiunii în cablu; **c)** timpul total necesar ascensorului pentru a ajunge de la nivelul inferior pînă la suprafață; **d)** tensiunea în cablu pentru cele două faze ale mișcării; **e)** lucrul mecanic total.

Facultățile de hidrotehnică, industrie ușoară și mecanică

II. **1.** Mișcarea rectilinie uniformă variată, fără și cu viteză inițială. Căderea liberă a corpurilor.

2. Cîmpul magnetic al curentului electric. Cîmpul magnetic al curentului linear, al curentului circular, al solenoidului. Legea Biot-Savart.

3. Într-un cilindru prevăzut cu un piston se află un mol de gaz la presiunea $p_1 = 2 \cdot 10^5$ N/m² și volumul $V_1 = 16{,}62$ dm³.

a) Știind că constanta gazelor perfecte este R = 8,31 jouli/mol · grad, să se afle temperatura T a gazului; **b)** gazul se încălzește și se destinde izobar, astfel că temperatura crește cu 400°K. Să se afle volumul final V_2 al gazului; **c)** care este lucrul mecanic executat de gaz la destinderea izobară?

Facultatea de chimie industrială

III. **3.** Într-un calorimetru cu apă se introduce o bilă metalică de masă m = 500 g, avînd temperatura t; după realizarea echilibrului termic, temperatura în calorimetru este de 40°C. În continuare se introduce în calorimetru încă o bilă, identică cu prima, cu temperatura **t** și apoi **m'** = 600 g gheață aflată la 0°C; după realizarea echilibrului termic se constată că în calorimetru temperatura a rămas aceeași, tc = 40°C.

Se cere: **a)** temperatura **t** a bilelor; **b)** cu cît crește volumul uneia dintre bilele de mai sus prin încălzire de la 0°C pînă la temperatura **t**, dacă densitatea metalului la 0°C este $\rho_0 = 6\,250$ kg/m³, iar coeficientul de dilatare lineară $\alpha = 13 \cdot 10^{-6}$ grd^{-1}; **c)** știind că bilele sînt încălzite de la 0°C la temperatura **t** într-un cuptor care folosește drept combustibil păcura, să se determine masa M de păcură consumată de cuptor pentru încălzirea unei tone de bile metalice (se neglijează pierderile de căldură); **d)** dacă în cuptor se introduce un recipient cu gaz perfect care atinge o temperatură finală $t_f = 327$°C, să se determine presiunea finală p_f din recipient la

această temperatură, știind că inițial presiunea gazului era $p_i = 10$ N/m² la temperatura $t_i = 27°C$, volumul fiind menținut constant; **e)** să se calculeze energia cinetică medie a moleculelor de gaz la temperatura $t_f = 327°C$. Se dau: căldura specifică a materialului bilelor $c = 900$ J/kg·grd, căldura specifică a apei $c' = 4\,180$ J/kg·grd., căldura latentă de topire a gheții $L = 334{,}4$ kJ/kg, numărul lui Avogadro $N_A = 6{,}023 \cdot 10^{26}$ molecule/k mol. Constanta universală a gazelor $R = 8\,314$ J/k mol·grd., puterea calorică a păcurii $q = 40\,000$ kJ/kg.

Rezolvare:

I. 3. **a)** $h_1 = \frac{at^2}{2} = 225$ m, $v = at = 15$ m/s; **b)** $\sqrt{2(h - h_1)}\ a_1 = v \Rightarrow a_1 = 1$ m/s²; **c)** $t_t = t + t_1$; $v = a_1 t_1$; $t_t = t + \frac{v}{a_1} = 45$ s; **d)** $T_1 = m(g + a) = 9\,450$ N; $T_2 = m(g - a_1) = 8\,100$ N; **e)** $L_t = mgh = 30{,}375$ kJ.

II. 3. **a)** $p_1V_1 = R_1T_1$; $T_1 = \frac{p_1V_1}{R} = 400°K$; **b)** $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$; $V_2 = 33{,}24$ dm³. **c)** $L = ip(V_2 - V_1) = 2 \cdot 10^5 \cdot 16{,}62 = 33{,}24 \cdot 10^5$.

III. 1. **a)** $mc(t - t_c) = m'L + m'c't_c$; $t = \frac{(m'c' + cm)t_c + m'L}{mc} = \frac{(0{,}600 \cdot 4\,180 + 0{,}5 \cdot 900)\,40}{0{,}5 \cdot 900} + \frac{0{,}6 \cdot 334\,400}{0{,}5 \cdot 900} = 708{,}8°C$; **b)** $V - V_0 = 3\alpha V_0 t = 3\alpha \frac{m}{\rho_0} t = 2{,}211 \cdot 10^{-6}$ m³; **c)** $Mq = Mbc \cdot t$, $M = \frac{Mbct}{q} = \frac{1\,000 \cdot 900 \cdot 708{,}8}{40\,000\,000} = 15{,}948$ kg; **d)** $\frac{p_f}{T_f} = \frac{p_i}{T_i}$; $p_f = \frac{p_i T_f}{T_i} = \frac{10 \cdot 600}{300} = 20$ N/m²; **e)** $\langle \varepsilon \rangle = \frac{3}{2} kT = \frac{3}{2} \frac{R}{N} \cdot T_f = 1{,}242 \cdot 10^{-20}$ J.

Anul 1972

Facultatea de electrotehnică și de construcții

I. **1.** Lichefierea gazelor. Temperatura critică.

2. Cîmpul magnetic al curentului liniar, al curentului circular, al solenoidului.

3. Pe un plan înclinat care face cu orizontala un unghi α astfel că $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, se lansează de jos în sus un corp de masă $m = 5$ kg cu o viteză $V_0 = 12$ m/s, accelerația gravitației fiind $g = 10$ m/s². Corpul parcurge pe plan distanța $AB = 10$ m, se oprește în punctul B și coboară apoi din nou pe planul înclinat pînă în A.

a) să se arate că există frecare între corp și planul înclinat și să se determine forța de frecare și coeficientul de frecare; **b)** care este viteza corpului cînd acesta ajunge din nou în A după coborîrea planului? **c)** ce număr de electroni ar trebui accelerați de la viteză zero sub o tensiune de $U = 100$ kV, pentru ca prin ciocnirea lor pe o placă metalică să se dezvolte aceeași cantitate de căldură ca și cea rezultată din frecarea corpului după revenirea lui în punctul A? ($e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$C).

Facultățile de mecanică, hidrotehnică și industria ușoară

II. **1.** Căldura specifică a unei substanțe. Ecuația calorimetrică.

2. Autoinducția. Inductanța. Unitatea de inductanță.

3. O piesă metalică de lungime $l = 0{,}10$ m și diametrul de 0,06 m se strunjește la un strung al cărui cuțit înaintează la fiecare rotație cu 0,001 m, întîmpinînd o forță de rezistență de 9 800 N. Știind că piesa se rotește cu 10 rotații pe secundă, să se afle: **a)** viteza liniară la suprafața de contact a piesei cu cuțitul; **b)** lucrul mecanic necesar pentru strunjirea piesei la o singură trecere; **c)** puterea motorului electric al strungului, dacă randamentul lui este 80%; **d)** ce cantitate de combustibil lichid s-ar consuma, dacă strungul ar fi acționat de un motor cu ardere internă al cărui randament este 30%, iar puterea calorică a combustibilului $q = 418{,}6 \cdot 10^5$ J/kg.

Facultatea de chimie industrială

III. **1.** Temperatura critică. Lichefierea gazelor.

2. Rețele optice.

3. Într-un cilindru închis, cu lungimea de 1 m și cu secțiunea de 2×10^{-3}m², plin cu oxigen, se află un piston mobil. Pistonul stă la mijlocul cilindrului, iar gazul din cele două compartimente se află la 0°C și presiunea atmosferică normală $p = 1{,}013 \cdot 10^5$ N/m².

a) Se deplasează pistonul cu 0,4 m față de poziția inițială; ce presiune are gazul în fiecare compartiment? **b)** ce forță trebuie să acționați asupra pistonului, pentru a-l menține în noua lui poziție? **c)** ce masă de oxigen trebuie să iasă dintr-un compartiment pentru ca pistonul rămas liber să nu se deplaseze.

Se dau $Ao_2 = 16$, $R = 8{,}31$ J/mol·grd. Temperatura se consideră constantă, grosimea pistonului este neglijabilă, iar oxigenul gaz perfect.

Rezolvare:

I. 3 **a)** $Ec = \frac{mv_0^2}{2} = \frac{5 \cdot 144}{2} = 360$J. $Ep = mgl\sin\alpha = 300$ J; $L = Ec - Ep = 60$ J; $F \cdot l = L \Rightarrow F = \frac{L}{l} = 6$ N. $F = \mu mg\cos\alpha \Rightarrow \mu = \frac{F}{mg\cos\alpha} = \frac{3}{20}$ N.

b) $\frac{1}{2} m(v_0^2 - v^2) = 120$ J $\Rightarrow v^2 = 96$ m/s; $v = \sqrt{96} \approx 10$ m/s; **c)** $neU = 120 \Rightarrow n = \frac{f20}{1{,}6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^5} = 75 \cdot 10^{14}$ electroni.

II. 3. **a)** $v = r\omega = \frac{d}{2} \cdot 2\pi\nu = 188{,}4$ m/s; **b)** $L = Fr.S.n$ (n = nr. de ture $= \frac{l}{a} = 100$ ture); $L = Fr.2\pi r \cdot n = 184\,630$ J; **c)** $P_m = P_u/\eta \Rightarrow P_u = \frac{L}{t} = \frac{L}{T \cdot n} = \frac{L}{\frac{1}{\nu} \cdot n} = \frac{L\nu}{n} = 18\,463$ W. $P_m = \frac{18\,463}{0{,}80} = 23\,079$ Watt; **d)** $\frac{L_m}{q} = \frac{P_m}{\eta q} = \frac{18\,463}{0{,}3 \cdot 418{,}6 \cdot 10^5} = 0{,}0147$ kg.

III. 3. **a)** $V_1 = V_2 = 0{,}5 \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 10^{-3}$ m³.

$p_1 = p_2 = 1{,}013 \cdot 10^5$ N/m².

$V_1' = 0{,}1 \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 10^{-4}$ m³; $V_2' = 0{,}9 \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 1{,}8 \cdot 10^{-3}$ m³.

$V_1 = p_1'V_1'$; $p_1' = \frac{p_1V_1}{V_1'} = 5{,}065 \cdot 10^5$ N/m².

$p_2' = \frac{10^{-3}}{1{,}8 \cdot 10^{-3}} \cdot 1{,}013 \cdot 10^5 = 0{,}562 \cdot 10^5$

b) $p_1' - p_2' = 4{,}503 \cdot 10^5$ N/m²; $F = (p_1' - p_2')S = 900$ N.

c) $p_1'V_1' = p_1''V_1''$; $V_1'' = \frac{p_1'V_1'}{p_1''} = 1{,}8 \cdot 10^{-3}$ m³.

$V_1'' - V_1' = 1{,}6 \cdot 10^{-3}$m³; $p_1' = 0{,}562 \cdot 10^5$N/m².

$p'V' = p_0V$; $V = \frac{0{,}562 \cdot 10^5 \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-3}}{1{,}013 \cdot 10^5} = 888 \cdot 10^{-6}$ m³.

$M_{O_2} = 2A_{O_2}n = 2A_{O_2}\frac{PV}{RT} = 1{,}24$ g.

CĂRȚI
ÎN „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ„

Pentru biblioteca dv. vă recomandăm următoarele cărți:

ÎN EDITURA POLITICĂ:

„P.C.R. — detașament activ al mării armate revoluționare internaționale", vol. I, II

Primul volum va cuprinde documente privind relațiile bilaterale ale P.C.R. cu partidele comuniste și muncitorești, cu mișcarea de eliberare națională care a avut loc în perioada anilor 1935—1972. Al doilea volum va conține unele documente privind prezența P.C.R. la diferite manifestări organizate de mișcările comuniste și muncitorești pe plan internațional.

MANCHESTER W. — **Armele lui Krupp** (traducere din limba engleză; 78 coli, 65 lei)

Același autor al „Morții unui președinte" își îndreaptă de data aceasta atenția asupra familiei Krupp, dinastia magnaților armamentului german, care a jucat un rol sinistru în determinarea politicii statului german, în special în timpul celor două războaie mondiale.

FERESCU M. — **Cine știe... răspunde!** (14 coli, 7 lei)

Autorul include în această carte 850 de întrebări și răspunsuri organizate pe principiul pedagogic al formulării întrebărilor în capitole separate și al găsirii răspunsurilor în altă secțiune a cărții. Dintre domeniile cuprinse amintim de: istorie, scrieri și literatură, mitologie, artă, geografie și istoria descoperirilor geografice, știință, tehnică și istoria lor ș.a.

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.:

POPA B., ISCRULESCU V. și BIRIȘ I. — **Procese de ardere în cîmp sonor** (15 coli, 15 lei)

Lucrarea prezintă utilizarea vibrațiilor sonore în intensificarea proceselor de ardere, în optimizarea acestora precum și în intensificarea transferului termic de la flacără la incinta de încălzire.

Cartea se adresează inginerilor și tehnicienilor care activează în exploatarea, proiectarea și cercetarea instalațiilor de ardere.

NICOLAU ȘT. — **Opere alese** (32 coli, 35 lei)

Primul volum cuprinde capitole atît din lucrările savantului Șt. S. Nicolau în care sînt prezentate noțiuni fundamentale de virusologie cît și din cele care conțin rezultatele cercetărilor privind imunitatea antivirală, reprezentînd concepțiile originale ale autorului, devenite azi clasice.

FLORESCU V. — **Retorica și neoretorica** (14 coli, 11 lei)

Este o lucrare de istorie și critică, care înfățișează geneza retoricii, implicațiile ei gnoseologice, estetice, etice și politice.

ȘTEFĂNESCU ȘT. — **Studii și materiale de istorie medie,** vol. VI (40 coli, 28 lei)

Se tratează probleme fundamentale ale istoriei medievale românești: începuturile statului feudal moldovenesc, istoria cărții și tiparului, formarea pieței interne unitare, istoria prețurilor ș.a. Lucrarea cuprinde documente inedite, manuscrise slavo-române, o cronică, recenzii ale unor cărți de istorie medie românească și străină.

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

CAZACU O. — **Pe urmele domesticirii animalelor** (14 coli, 9,50 lei)

Autorul prezintă problema domesticirii din cele mai vechi timpuri și pînă azi, relațiile dintre om și animale, rolul variat pe care l-au jucat animalele domestice în viața materială și spirituală a omenirii.

STRAHLER AR. — **Geografia fizică** (traducere din limba engleză, americană; 72 coli, 76 lei)

Autorul, care a elaborat cele mai prestigioase lucrări de geografie din S.U.A., oferă și de data aceasta cititorului cunoștințele de bază din această știință, descriind și explicînd fenomenele care au loc la suprafața Terrei.

COLECTIV — **Semnalizarea rutieră** (7 coli, + 4 coli ilustrație; 19,50 lei)

Lucrarea urmărește să prezinte ansamblul mijloacelor de semnalizare rutieră (indicatoare, marcaje, inscripții, semnalizare luminoasă etc.), semnificația fiecărui mijloc, dimensiunile și culorile reale, modul de amplasare, precum și obligațiile ce decurg pentru organele locale cu privire la amplasarea și întreținerea lor.

BANĂRESCU P. și BOȘCAIN N. — **Biogeografia** (25 coli, 25 lei)

Sub acest titlu autorii își propun să ne înfățișeze problemele unei științe de graniță — biogeografia — care sintetizează, pe un plan specific, ansamblul datelor și aspectelor biologice și geografice.

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

BERAL E. și ZAPAN M. — **Chimie organică,** ediția a V-a (46 coli, 32 lei)

Adresată cadrelor medii tehnice din industria chimică, precum și elevilor care doresc să-și aprofundeze cunoștințele de chimie organică, autorii prezintă clar și succint, dar complet, cunoștințele din domeniul chimiei organice.

BARAF L., MITEA M. — **Analiza și îmbunătățirea calității pieselor sudate** (12 coli, 8 lei)

Se prezintă defectele, generale și specifice, ale îmbinărilor sudate la folosirea diferitelor procedee de sudare și metodele de control.

HORUN S. — **Memoratorul tehnic de materiale plastice. Seria „Polimeri".** (30 coli, 30 lei)

Lucrarea cuprinde întreaga gamă de materiale plastice (5 000 de produse) care se fabrică în prezent atît în țara noastră cît și pe plan mondial. Se tratează fiecare polimer și auxiliar cu tipurile și caracteristicile principale (proprietăți, rezistențe chimice, parametri de proiectare și utilizare), denumirea comercială (marca) a produselor etc.

ÎN EDITURA TEHNICĂ VOR MAI APĂREA:

MOSZYNSKI K. — **Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor diferențiale ordinare.** Seria „Matematici moderne aplicate" (traducere din limba polonă; 8 coli, 6 lei);

SĂVULESCU S. — **Îndrumătorul artificierului** — ediția a II-a, (12 coli, 11 lei);

ZOLOTOV Iu. A. ș.a. — **Concentrația prin extracție** (traducere din limba rusă; 13 coli, 11 lei);

BOTIȘ V. ș.a. — **Metode de control al formei și poziției pieselor** (16 coli, 10 lei);

LUCĂCEL I. — **Ionia — Orașe antice din Asia Mică.** Seria „Arhitectura de-a lungul veacurilor" (14 coli, 28 lei);

MIHALCU M. — **Materiale plastice armate.** Seria „Polimeri" (18 coli, 18 lei);

POPOVICI AL. ș.a. — **Ghid pentru controlul statistic al calității produselor.** Seria „Polimeri" (14 coli, 12 lei);

STĂNCIULESCU GH. — **Fabricarea băuturilor alcoolice naturale** (13 coli, 7,50 lei).

ÎN EDITURA ENCICLOPEDICĂ ROMÂNĂ:

WALD H. — **Limbaj și valoare** (10 coli, 6 lei)

În această carte autorul tratează diversele aspecte ale funcției generatoare de cultură și valori ale limbajului.

VĂTĂMANU NIC. — **Istorie „măruntă" bucureșteană. Locuri, oameni și întîmplări** (8 coli, 5 lei)

Lucrarea se integrează unui curent foarte actual al istoriografiei mondiale, din ce în ce mai interesată de „viața cotidiană" a oamenilor în decursul timpurilor. Autorul tratează cu pasiune unele momente pitorești, foarte puțin cunoscute, altele necunoscute, din viața Bucureștiului de altădată.

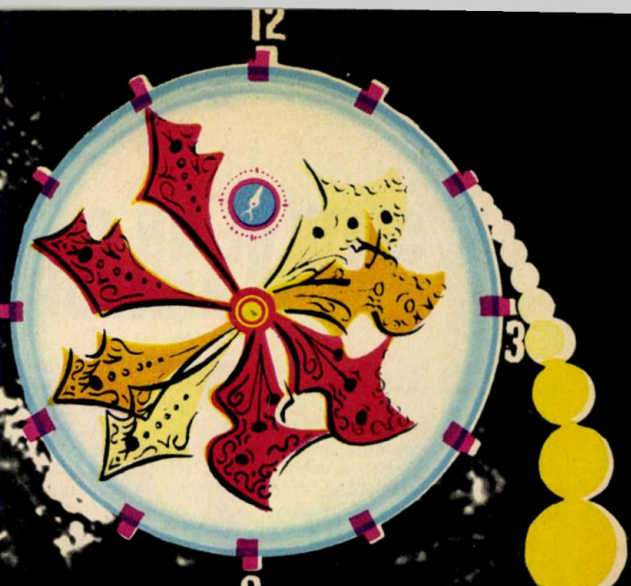
RIGAL J.L. — **Timpul și gîndirea fizică contemporană** (13,5 coli, 6,25 lei)

Lucrarea, scrisă de un colectiv de eminenți savanți francezi sub redactarea lui J.L. Rigal, este consacrată uneia din problemele centrale ale științei și ale concepției omului modern despre lume; problema timpului.

C.N.

dosarul numărului

NONSTOP DEZVOLTĂRII!



Grupaj realizat
de conf. univ. dr. ing.
V. IOANID

• În anul 2000, populația globului se va cifra la aproximativ 7 miliarde de oameni, față de numai 3,7 miliarde în 1960 • Pămîntul cultivabil este exploatat astăzi doar în proporție de numai 50% • Între anii 1950 și 1972, rezervele cunoscute de petrol pe plan mondial au crescut de 2 ori mai repede decît consumul, care, la rîndul său, a crescut de 5 ori! • 50% din gradul total de poluare a atmosferei se datorează automobilelor • Naufragiul unui petrolier gigant de 600 000 de tone ar fi catastrofal pentru un întreg ocean, petrolul transportat provocînd o poluare persistentă • Rezervele energetice cunoscute de petrol ($1{,}1.10^{18}$ kcal) și cele de gaze naturale ($1{,}2.10^{18}$ kcal) vor fi net depășite de rezervele de energie oferită de fisiunea nucleară ($1{,}5.10^{21}$ kcal) și fuziunea nucleară (9.10^{24} kcal), astfel că omenirea nu este amenințată în viitoarele secole de o criză din acest punct de vedere • În numai 5 ani, numărul ordinatoarelor a crescut, de la 65 000 în 1968, la aproape 150 000 în 1972.

În raportul prezentat Adunării Generale a Națiunilor Unite, în septembrie 1969, fostul secretar general O.N.U., U Thant spunea textual: «Nu aș vrea să dramatizez, dar singura concluzie pe care o pot trage din datele care se află în posesia mea este aceea că mai rămîn zece ani pentru ca națiunile membre ale O.N.U. să lase deoparte vechile lor certuri și să se unească pentru a pune capăt cursei înarmărilor, pentru a salva mediul înconjurător, pentru a frîna expansiunea demografică și pentru a da impulsul necesar dezvoltării zonelor celor mai oropsite ale globului.

Dacă nu se ajunge la un asemenea acord în cursul deceniului următor, mă tem că problemele pe care le-am ridicat vor lua o asemenea amploare încît va deveni complet imposibil de a le mai face față și a le soluționa».

O asemenea punere în gardă venită din partea primului demnitar al Organizației Națiunilor Unite, care angajează capacitatea de studii, cercetare, sinteză și perspectivă a unor instituții și organizații specializate, a căror activitate se bazează pe ceea ce are mai remarcabil știința în prezent în toate domeniile, nu poate rămîne un strigăt în pustiu.

Și, într-adevăr, consecințele previzibile ale unei rupturi grave a echilibrului ecologic natural al întregii planete a sensibilizat opinia publică mondială, a determinat apariția unor lucrări, studii, cercetări, luări de poziții, propuneri și soluții menite toate să închege o strategie și o tactică de adoptat pentru a face față poate «celei mai grave primejdii care a amenințat vreodată omenirea».

Un important pas înainte a fost înfăptuit. Pentru a acționa, pentru a putea întreprinde ceva, indiferent în ce domeniu, primul lucru care trebuie realizat este mobilizarea conștiinței oamenilor. Se poate considera că acest lucru este pe cale să se realizeze. Presa, radioul, televiziunea, editurile publică și transmit în ultimul timp articole, studii, comentarii, filme, cărți și tratate despre această problemă. În acest context, revista noastră «Știință și tehnică», fără a face excepție, își informează cititorii asupra uneia dintre cele mai complexe și ample probleme ale contemporaneității. În cele ce urmează cititorii vor putea lua cunoștință de cîteva aspecte, de cîteva laturi sau părți componente ale problemelor legate de dezvoltarea economică generală, de creșterea în continuare a nivelului de trai material și spiritual al omenirii. Se va vedea că aceste aspecte sînt complexe și controversate, că ele sînt dezbătute cu argumente contradictorii, pro și contra, că unele dintre ele sînt încă departe de a fi clarificate. Dar ce poate dovedi mai bine aprecierea că ele se referă la probleme esențiale pentru viitorul civilizației umane decît faptul că sînt complexe și controversate?

CREȘTEREA EXPONENȚIALĂ SAU SĂTULUL NU CREDE FLĂMÎNDULUI

În fiecare zi, un nufăr care crește într-o apă stătătoare își dublează suprafața ocupată de frunzele sale. Știind că sînt necesare 30 de zile pentru a acoperi întregul luciu de apă, fapt care ar avea drept consecință înăbușirea oricărei forme de viață acvatică, se pune problema cînd este ultimul termen în limita căruia se poate acționa pentru a salva viața existentă. Evident, răspunsul este în a 29-a zi, cînd o jumătate din suprafața bălții este încă liberă.

Ce are tulburător acest exemplu? În primul rînd, faptul că simptomele catastrofei nu sînt evidente pînă în ultima clipă: în a 29-a zi, jumătate din luciul de apă este încă liber. În al doilea rînd, timpul extrem de scurt în care se mai poate acționa, numai o zi din cele 30, datorită faptului că fenomenul de creștere este exponențial, o dublare la fiecare 24 de ore.

În ultimii 2–3 ani, o serie de lucrări și studii referitoare la consecințele dezvoltării exponențiale a civilizației umane contemporane au atras cu vehemență atenția unor urmări catastrofale posibile. Putem cita printre acestea ca fiind cele mai cunoscute: Raportul asupra limitelor creșterii elaborat de un grup de cercetători de la Institutul tehnologic din Massachusetts — S.U.A., lucrarea «A schimba sau a dispare», un plan pentru asigurarea continuității existenței vieții, publicat de revista engleză «The Ecologist», cartea «Populație, resurse, mediu» de Paul și Anne Erlich și lucrarea «Abundența devastatoare» de F.F. Darling.

Ce au comun toate aceste cărți, studii și lucrări? Ele fac o analiză a perspectivelor generale de dezvoltare a societății umane contemporane pentru a găsi ce este rezonabil și ce este exagerat în modul în care se petrece evoluția actuală și cea prezumată pînă la sfîrșitul secolului.

Aceste lucrări pornesc de la o serie de date statistice, de la o serie de fapte reale, pe care le interpretează și le proiectează în viitor, pentru a încerca să obțină concluzii, soluții, recomandări de comportare în ceea ce privește viitorul apropiat.

Esența concepției generalizatoare a acestor lucrări constă în ideea necesității imediate de a opri și modifica radical tendințele actuale de dezvoltare în domeniul demografic, al utilizării resurselor naturale și al protecției mediului.

Desigur, argumentele și studiile descrise nu pot fi respinse în bloc, pentru că realitățile existente în privința marilor decalaje între diferite țări, inegalitatea flagrantă a nivelului de trai, polarizarea în continuare a bogăției și sărăciei, marile lipsuri și greutăți în care se zbat încă aproape două treimi din populația globului sînt, din păcate, crude adevăruri. Dezvoltarea capitalistă a generat apariția unui grup restrîns de țări care produc și consumă comparativ mult mai mult decît marea majoritate a lumii subdezvoltate. Această din urmă parte a lumii pare a fi condamnată la rolul de furnizoare de materii prime ieftine și de mînă de lucru necalificată, în timp ce progresul tehnologic este prea scump pentru a putea fi implantat în țările care o formează. Realitatea tristă a ultimelor decenii este că, în ciuda eforturilor depuse de numeroase țări subdezvoltate și în pofida unor acțiuni de sprijinire și ajutorare inițiate de O.N.U., decalajul tehnic și tehnologic între țările dezvoltate și cele subdezvoltate continuă să crească. Pînă în prezent nu se întrezăreau căi și soluții practice pentru a pune capăt acestei situații și a răsturna această tendință.

Care este soluția ce se preconizează? «Creșterea zero», afirmă unii, sau, cu alte cuvinte, oprirea dezvoltării economice la nivelul existent astăzi, ceea ce ar echivala numai cu menținerea producției de bunuri de larg consum și de prestare de servicii la nivelul actual, deci eliminarea dezvoltării exponențiale. Acest lucru ar presupune o redistribuire benevolă a repartiției existente în prezent atît pe plan național, în principalele țări capitaliste, cît și pe plan internațional, între țările dezvoltate și cele subdezvoltate. Dar o asemenea idee constituie o utopie.

Adevărul este că în lumea noastră contemporană, cu toate eforturile care se depun de către unele organisme internaționale, o parte infim de mică a venitului mondial este pusă în slujba atenuării decalajului între opulență și sărăcie. Mai mult decît oricînd, astăzi «sătulul nu crede flămîndului», așa cum spune un vechi și înțelept proverb. Fără a blama cu nimic pornirile filantropice și umanitare ale unor cercetători și specialiști, trebuie dată totuși prioritate egalizării cît de cît cu țările industrializate, prin creșterea economică și ridicarea nivelului de trai al acelei părți a lumii în care populația suferă cel mai mult.

Creșterea zero, oprirea dezvoltării? Da, dar în momentul în care fiecare țară și comunitate umană au atins nivelul accesibil pentru ca acest lucru să nu însemne o condamnare la mizerie veșnică. Reprezentanții autorizați ai unor țări africane la Conferința O.N.U. pentru protecția mediului ambiant, care a avut loc la Stockholm în 1972, au declarat: «Lupta împotriva poluării? Sigur că da, subscriem la ea din toată rațiunea și sentimentele noastre; dar poluarea noastră esențială este mizeria, subdezvoltarea. Ajutați-ne să ne dezvoltăm, să avem reale probleme de poluare datorită industriei și vom acționa apoi împreună pentru a o contracara».

Deci, în esență, problema dezvoltării industriale, a creșterii și a limitelor acesteia nu poate fi tratată vag, în general pe plan mondial, ci practic, concret, de la țară la țară. Pentru zonele globului în care venitul pe locuitor este sub 100 de dolari pe an altele sînt problemele urgente decît în țările unde acest venit este de 3 000 de dolari.

Dar și în țările capitaliste cele mai dezvoltate mai există încă multe lucruri de făcut pentru a da, așa cum se spune, «șanse egale» tuturor. În aceste țări șomajul, lipsa de calificare, inadaptabilitatea la unele forme de viață modernă fac să coexiste, alături de acumularea de fantastice posibilități tehnologice, științifice și resurse financiare, lipsuri și privațiuni de nedescris pentru unele categorii ale populației.

Dispozitive și aparate perfecționate permit în prezent explorarea directă de către om a platoului continental submarin pînă la 200—250 metri adîncime.

RESURSELE NATURALE SÎNT PE CALE DE EPUIZARE?

În studiul elaborat de Institutul tehnologic din Massachusetts se accepta existența unor resurse naturale de 5 ori mai mari decît cele existente în prezent; acest multiplicator este considerat acoperitor și luat mai mare decît realitatea datelor rezultate din prospectări.

Ceea ce se reproșează în primul rînd acestui mod de a aborda problema resurselor naturale este faptul că acestea sînt considerate ca o comoară limitată, ascunsă undeva departe și ferită de eventuali hoți. O ipoteză fericită ar fi în acest caz descoperirea a încă unor asemenea comori, dar soarta lor este pecetluită; ele sînt puține și se vor termina relativ curînd. În realitate, această concepție constituie o eroare gravă pe care nici un geolog, nici un inginer minier care se ocupă de prospectivă nu o pot accepta. Aceasta este opinia unui cunoscut specialist francez în acest domeniu, Pierre Laffitte, director adjunct al Școlii superioare de mine din Paris, expert UNESCO.

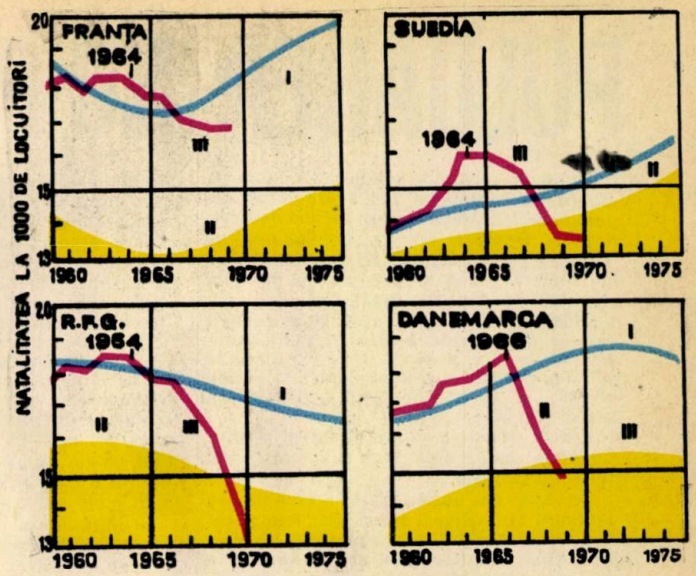
Conceptul de resursă naturală utilă este complex și legat de o serie întreagă de factori care depind de calitatea zăcămîntului, de tehnica posibilă a fi utilizată și de condițiile economice în care se acceptă exploatarea lui.

Rezervele de resurse naturale cunoscute în 1972 sînt mult mai importante decît cele cunoscute în 1925. Metodele de extracție s-au schimbat radical și în prezent tehnica filonului cu resurse concentrate este înlocuită cu tehnica tăierii de mari cantități de rocă, spre exemplu, din care se extrag cantități sigure de materii utile. Probabilitatea calității este înlocuită cu certitudinea cantității, deoarece există condiții tehnice și energetice pentru acest lucru.

SÎNTEM REALMENTE AMENINȚAȚI DE O SUPRAPOPULARE?

Prognoza demografică la orizontul anului 2000 apreciază o populație între 6,5 și 7 miliarde de locuitori, față de 3,7 miliarde existenți în 1960. O dublare deci la 40 de ani, însoțită de un proces accelerat de urbanizare și de concentrare urbană. Această creștere permanentă va continua și în viitor? Poate fi ea generalizată? Analize repetate și date statistice arată că natalitatea ridicată constituie cauza fundamentală a creșterii actuale a populației. Durata medie a vieții este extrem de diferită. Datele publicate recent de către Organizația Mondială a Sănătății (O.M.S.) arată că în țările industrializate oamenii pot spera să trăiască mai mult decît în țările subdezvoltate, ca urmare a nivelului general de trai mai ridicat, a condițiilor generale de viață și de muncă și a posibilității îngrijirii sănătății. Dacă în aceste țări, printre care se numără Suedia, Norvegia, S.U.A., Franța, Anglia, Elveția și altele, durata medie de viață este de aproximativ 69 de ani pentru bărbați și 73 de ani pentru femei, în cea mai mare parte a țărilor africane, asiatice și într-o bună parte din cele latino-americane se apreciază că ea este mai mică de 40 de ani. Dar creșterea populației este într-adevăr veșnic exponențială? În «Capitalul», Marx demonstrează, pe baza datelor statistice de la mijlocul secolului trecut, că numărul mediu al persoanelor care alcătuiesc o familie este invers proporțional cu totalitatea mijloacelor de subzistență de care dispune acea familie. Acest lucru este verificat de evoluția demografică a țărilor industrializate. Într-un studiu publicat recent în Buletinul «Populația și societatea», editat de Institutul național francez de studii demografice, se arată că o serie de țări europene au intrat într-o adevărată criză demografică. Scăderea nivelului natalității a început să se manifeste în perioada 1955—1958 în absolut toate țările europene.

Mai mult decît atît, țări ca Franța, Republica Federală a Germaniei, Suedia, Danemarca și altele sînt în prezent în situația de a nu putea asigura reînnoirea populației lor, mortalitatea fiind mai mare decît natalitatea. (A se vedea graficele.)



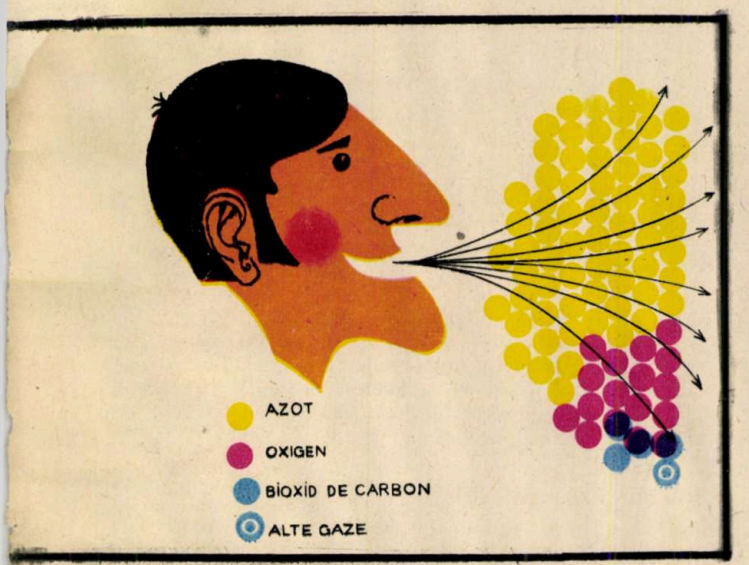
I. Evoluția natalității prin extrapolarea indicelui existent în 1961
II. Evoluția natalității la nivelul asigurării menținerii populației în limitele existente
III. Evoluția reală a natalității

În raport cu explozia demografică a țărilor subdezvoltate care au asigurat o creștere cu 60% a populației totale între 1920 și 1960 și care prezumează o dublare între 1960 și 2000, Europa nu a crescut în același interval de timp decît cu 30,7%, iar sporul previzibil este de 24% dacă tendințele de stagnare și diminuare ale populației vor fi combătute în țările care acuză o cronică lipsă de reînnoire a populației.

În septembrie 1971 a avut loc la Strassbourg o conferință internațională la care peste 200 de demografi au elaborat recomandări în vederea sporirii populației unor țări europene.

Dar problema creșterii populației și cea a creșterii economice nu poate fi pusă în general, abstract pe plan mondial, fără a o fixa în contextul realităților fiecărei țări în parte. Aici intervine în primul rînd problema densității populației. Numeroase țări subdezvoltate din Africa, Asia și America Latină au densități ale populației mult mai reduse decît țările dezvoltate. Pentru aceste țări se pune problema creșterii populației de la 10—20 de locuitori pe km² pînă la cifre mai ridicate, tocmai pentru a putea permite o punere rațională în valoare a resurselor naturale, care nu numai că există, dar nu sînt nici măcar prospectate sau cît de sumar inventariate.

Fără a lăsa la voia întîmplării evoluția demografică și fără a subestima necesitatea și dreptul fiecărei țări în parte de a o urmări, studia și adopta măsurile necesare pentru stimulare sau micșorare, așa-numita bombă «P» (explozia populației) se dovedește a fi un fenomen reglabil și posibil a fi controlat în interesul fiecărui popor în parte și subordonat planurilor proprii de dezvoltare și ridicare a nivelului de trai. Controlul și îndrumarea evoluției populației nu pot nicidecum constitui o problemă la nivel mondial, ci una a fiecărui popor în parte.



Pentru a trăi, omul are nevoie indispensabilă și de un «meniu» gazos care conține o rație orară de 420 litri de aer pur, format din 328 litri azot, 68 litri oxigen, 20 litri bioxid de carbon și 4 litri de alte gaze.

Încă două argumente de mare pondere:

1. Ceea ce se cunoaște parțial în prezent în materie de prospectare geologică se referă la scoarța terestră; omenirea nu s-a atins încă de mantaua și de sîmburele sau zona centrală a Pămîntului.

2. Apele oceanului mondial reprezintă resurse practic inepuizabile a căror exploatare este încă neîncepută.

Un exemplu grăitor este evoluția rezervelor cunoscute de petrol în raport cu cea a consumului acestei resurse naturale despre care se afirmă cel mai frecvent că este pe cale de dispariție. Între 1950 și 1972, rezervele cunoscute de petrol pe plan mondial au crescut de 2 ori mai repede decît consumul, deși acesta din urmă a sporit de aproape 5 ori (de la 636 milioane tone de cărbune echivalent la 2 830 milioane tone de cărbune echivalent). Este cazul să precizăm că nu toate rezervele de petrol prospectate au fost comunicate și sînt incluse în aceste date.

În consecință, fără a slăbi preocuparea pentru prospectarea viitorului în materie de resurse naturale, fără a abandona cercetarea cu atenție a necesităților și posibilităților, sînt necesare studii bazate pe luarea în considerare a diferite ipoteze și tehnici de exploatare și utilizare a resurselor naturale, pe convertibilitate a unora dintre ele în altele, pe concretizarea dacă nu pe fiecare resursă în parte cel puțin pe grupe apropiate; aceste analize cît mai amănunțite sînt valabile numai dacă sînt realizate de specialiști în domeniile precise ale diferitelor resurse, deoarece specializarea este extrem de avansată și pericolul generalizărilor greșite este foarte mare.

În problema resurselor energetice limitate, puse în mod special în cauză de către adepții limitării dezvoltării, merită a fi citată părerea unui expert vest-european, Raymonde Barre, vicepreședintele Comisiei Pieții Comune: «punerea la punct a reactorilor nucleari rapizi va permite obținerea, cu ajutorul unor materii prime cunoscute în prezent, a unor cantități de energie în stare să satisfacă nevoile a 10 miliarde de oameni la un nivel de consum dublu decît cel existent în prezent în Statele Unite ale Americii pentru o perioadă de încă 1 milion de ani».

POLUAREA NU POATE FI OPRITĂ ?

Poluarea apelor, a aerului, a solului nu poate fi acceptată ca o fatalitate în fața căreia omenirea trebuie să se încline neputincioasă. Desigur, tehnologia modernă se bazează pe prelucrarea de cantități uriașe de materii prime și producerea de mari cantități de deșeuri; însăși viața colectivităților umane, și în special a zonelor urbane, este producătoare de mari cantități de deșeuri și noxe. Și totuși lucrurile pot fi controlate și stăpînite, dacă se depun eforturi și se coordonează activitățile în acest domeniu.

Putem apela la cîteva fapte și situații concrete care, deși sînt disparate, sînt totuși ilustrative.

Se știe că automobilele echipate cu motoare cu ardere internă sînt responsabile de prezența a 64% din oxidul de carbon aflat în atmosfera marilor orașe, a 45% din hidrocarburi și a 36% din emanațiile de azot. În medie, se poate aprecia că aproximativ jumătate din gradul total de poluare a aerului se datorează circulației autovehiculelor. Din punct de vedere tehnic, această problemă s-ar părea rezolvabilă într-un timp relativ scurt prin echiparea în serie a automobilelor cu un filtru catalatic, al cărui preț ar reprezenta între 1/15 și 1/20 din costul actual al unui autoturism de serie.

În S.U.A., unde se produc anual 10 milioane de automobile și se află în circulație peste 100 milioane de vehicule cu motoare cu ardere internă, poluarea a depășit limitele permise, în multe zone urbane creîndu-se un real pericol pentru sănătatea populației. Ca urmare, a fost adoptată o lege care face obligatorie, începînd cu anul 1975—1976, dotarea cu filtre catalitice a fiecărui autovehicul. Faptul că marile companii producătoare de automobile «General Motors», «Ford», «Chrysler» încearcă să amîne termenul final de generalizare și caută să eludeze unele prevederi nu afectează cu nimic posibilitatea teoretică și practică a soluționării acestei probleme.

Dealtfel, aceasta nu este singura soluție. S-a studiat posibilitatea introducerii și generalizării vehiculelor electrice pentru mediul urban, ca o rezolvare radicală și definitivă a poluării aerului de către sute de milioane de surse mobile greu de controlat, reprezentate de vehiculele de toate tipurile existente în prezent.

În acest domeniu studiile tehnologice și cele prospective sînt destul de avansate și există practic posibilitatea de a adopta această alternativă ca o soluție realistă a problemei poluării aerului.

În ceea ce privește poluarea de către industrii, există realizări încurajatoare în toate domeniile. Eliminarea de mercur în apele reziduale ca urmare a fabricării pastei de hîrtie a fost soluționată integral atît în Suedia cît și în alte țări. În Japonia, ca urmare a presiunii puternice a opiniei publice în legătură cu cazul Minamata, au fost găsite soluții tehnologice ingenioase pentru a opri eliminarea de substanțe toxice în aer sau ape.

În Republica Populară Chineză, spre exemplu, în orașul Fuchou s-au recuperat, în anul 1971, din deșeurile menajere și industriale, 370 tone de cupru, plumb, zinc, aluminiu, 138 tone de sodă caustică, nitrat de argint și sulfat de cupru. Din cele 2 700 tone de reziduuri colectate zilnic la Pekin se obțin anual 2 milioane tone de îngrășăminte, aproximativ a 10-a parte din producția națională de asemenea substanțe.

Cu toate aceste realizări, lupta împotriva poluării se află abia la început și ar trebui desfășurate încă multe și perseverente eforturi pentru a apăra omenirea de efectele nocive ale progresului tehnologic. Acesta are un dublu caracter, sub aspectul activităților antipoluante. Primul aspect se referă la faptul de necontestat că anumite tehnologii creează, cel puțin potențial, mari pericole pentru mediul ambiant. Un naufragiu al unui petrolier gigant de 600 000 de tone ar fi catastrofal pentru un întreg ocean și pentru o lungă perioadă de timp. Acest lucru trebuie avut în vedere chiar dacă pericolul devine real doar în caz de accident.

În același timp însă, și acesta este cel de al doilea aspect, avansul tehnologic contribuie direct la formarea unei noi ramuri industriale, aceea a dispozitivelor antipoluante. Creșterea cerințelor în acest domeniu, diversificarea necesităților, producția de serie vor determina scăderea prețului de cost al dispozitivelor antipoluante de toate tipurile ca urmare a industrializării producerii lor. Iată de ce sînt speranțe îndreptățite ca lupta împotriva poluării să se desfășoare în condițiile creșterii activității economice generale și în special a celei industriale.

Reglementări internaționale și tehnologii perfecționate creează condițiile pentru împiedicarea poluării mărilor și oceanelor. În curînd asemenea situații existente în prezent vor putea fi evitate.

APORTUL TEHNICII DE CALCUL

Prospectarea consecințelor creșterii pe plan mondial, a limitării eventuale ca urmare a pericolelor ruperii echilibrului ecologic a fost realizată cu ajutorul unui instrument de calcul perfecționat. Pentru studiul elaborat la M.I.T. (Institutul tehnologic din Massachusetts) s-a utilizat grupul celor mai puternice calculatoare electronice din S.U.A. de care această universitate dispune. Modelul matematic pentru studierea creșterii economice mondiale a fost elaborat de un cunoscut specialist american în acest domeniu, profesorul Jay Forrester, titularul catedrei de dinamică industrială.

Într-un interviu acordat în august 1972 ziarului francez «Le Monde», profesorul Forrester a recunoscut că, pornind de la o serie de date statistice pe plan mondial, inevitabil, insuficient finisate și coordonate între ele, cu posibile erori, modelul matematic adoptat ar fi putut să exagereze unele concluzii și rezultate, mai ales cele ținînd de valorile creșterilor exponențiale adoptate ca ipoteze de lucru.

Dealtfel, schema logică a modelului matematic a fost elaborată, așa cum afirmă profesorul Jay Forrester, în aproximativ 7 ore, în timpul zborului cu avionul între Geneva și Boston. Interesant este faptul că însuși autorul modelului matematic citat apreciază că marea majoritate a fenomenelor de creștere analizate în raportul M.I.T. denotă o tendință de trecere, de tranziție, de la creșterea exponențială la o creștere denumită «de echilibru».

*

Am putea continua cu alte argumente pro și contra această dezbatere asupra creșterii. Dar pentru moment ne oprim aci fără a avea pretenția de a fi epuizat varietatea și amploarea aspectelor care se pun și se discută.

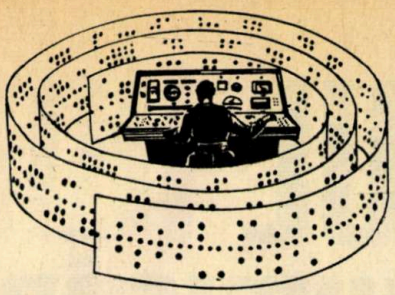
Este prematur să se tragă o concluzie definitivă și categorică. Se poate totuși afirma că viziunea panicardă, apocaliptică asupra viitorului imediat al omenirii nu se confirmă și că dezvoltarea sub toate aspectele va determina echilibrarea disproporțiilor, fără îndoială existente.

În caz de pericol major, care s-ar putea eventual contura, optimismul rațional ne determină să ne referim la două mari precedente; omenirea s-a dovedit capabilă să realizeze, pe baza unor mari programe prioritare, două mari salturi tehnologice în viitor cu mari repercusiuni posibile: fisiunea nucleului și zborul în cosmos. Nu există nici o îndoială că eventualele primejdii reale care ar putea apărea vor putea fi depistate și evitate la timp prin eforturile coordonate ale umanității.

MINICURS DE CALCULATOARE

ELECTRONICE

IX



COMPUTERUL?

NIMIC MAI SIMPLU

58. Am văzut mai înainte că un calculator execută diferite operații pe baza instrucțiunilor care sînt date de către programator. Instrucțiunile sînt scrise într-un program, ele fiind executate de calculator una cîte una.

Să luăm un exemplu simplu de «program»: Presupunem că trebuie să dăm toate instrucțiunile necesare unui copil ca să adune cifrele 1+2+3+4.

Fiecare instrucțiune are un număr care folosește pentru identificare. Programul de mai sus poate fi scris în felul următor:

NUMĂRUL INSTRUCȚIUNII	INSTRUCȚIUNEA
1	la o foaie de hîrtie pe care notezi «I»
2	la o foaie de hîrtie pe care notezi «SUMA»
3	Scrie «1» pe «I»
4	Scrie «O» pe «SUMA»
5	Adună numărul din «I» la numărul din «SUMA» (mintal)
6	Șterge numărul din «SUMA» și scrie în loc rezultatul adunării de la INSTRUCȚIUNEA 5
7	Adună «1» la numărul din «I» (mintal)
8	Șterge numărul din «I» și scrie în loc rezultatul adunării de la INSTRUCȚIUNEA 7
9	Dacă numărul din «I» este mai mare decît 4, mergi la INSTRUCȚIUNEA 10, dacă nu, mergi la INSTRUCȚIUNEA 5
10	Scrie numărul din «SUMA» pe o hîrtie separată
11	STOP.

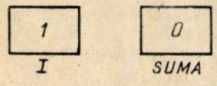
Puteți spune cîte instrucțiuni sînt în acest program?

• • •

R. Programul cuprinde 11 instrucțiuni.

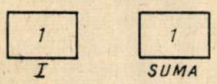
59. Executați instrucțiunile 1, 2, 3 și 4. Cum arată cele două foi de hîrtie după executarea instrucțiunii 4?

R.



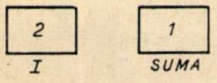
60. Dar după executarea instrucțiunii 6?

R.



61. Dar după instrucțiunea 8?

R.



62. Instrucțiunea 9 este foarte importantă.

Este o instrucțiune logică, care va spune calculatorului **să verifice o condiție oarecare.**

Dacă rezultatul verificării arată că «I» este mai mare decît 4, se face un **salt** la o anumită instrucțiune, iar dacă rezultatul verificării arată că «I» nu este mai mare ca 4, se face un salt la o altă instrucțiune.

Observați că dacă nu se utilizează instrucțiunile de condiționare, calculatorul ar executa direct toate instrucțiunile scrise în ordinea în care se află.

Ce vă spune să faceți INSTRUCȚIUNEA 10?

• • •

R. INSTR. 10 vă cere să scrieți numărul din «SUMA» pe o foaie separată de hîrtie.

63. Considerați că instrucțiunea 10 este o instrucțiune de intrare sau de ieșire?

• • •

R. Este o instrucțiune de ieșire, indicînd calculatorului să scrie o valoare pe un document de ieșire.

64. După cum ați observat, am folosit numărul «I» ca pe un index, ca să fim siguri că am repetat operația de adunare de patru ori, pentru a obține rezultatul adunării 1+2+3+4.

De asemenea, am folosit un text pentru ca atunci cînd «I» este mai mare decît 4 să obținem rezultatul de ieșire și să oprim prelucrarea.

Observăm că de fiecare dată am avut o **buclă** în program, cînd ne-am întors de la INSTRUCȚIUNEA 9 la INSTRUCȚIUNEA 5.

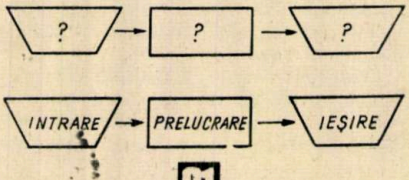
La fiecare din aceste bucle am obținut sumele 1, 1+2, 1+2+3 și la sfîrșit 1+2+3+4.

La sfîrșit am obținut rezultatul dorit, deci problema a fost rezolvată.

Ca o recapitulare, puteți scrie ce reprezintă desenul de mai jos, ținînd seama de cele trei elemente de bază ale calculatorului?

• • •

R.



CALCULATOARELE ȘI...

BILETELE DE AVION FURATE

În ultimii ani, una din marile dificultăți, căreia trebuie să-i facă față marile companii aeriene occidentale și îndeosebi cele din S.U.A., este cea a biletelor de avion furate.

Cea mai importantă «piață neagră» pentru astfel de bilete este Los Angeles. Se estimează că valoarea biletelor de avion furate și vîndute anual este de circa 90 milioane de dolari, cifră care este în creștere. Problema care se pune este de a depista un astfel de bilet furat, operația trebuind să fie făcută înainte ca biletul să fie utilizat. O astfel de acțiune se complică însă din cauza numărului mare de bilete aflate în circulație.

Pentru aceasta s-a făcut apel la un calculator electronic legat prin cablu telefonic cu 23 de terminale (un terminal fiind un dispozitiv cu claviatură asemănătoare unei mașini de scris, prin intermediul căruia se pun întrebări calculatorului și se obțin răspunsuri). Toate seriile și numerele biletelor furate la oricare din agențiile din țară erau înregistrate în memoria calculatorului. Din cele 23 de terminale, 17 au fost montate la porțile de intrare în aeroport, iar 6 sînt montate la diferite ghișee din aeroport.

În momentul în care un pasager se prezintă cu biletul pentru a pleca în cursă, funcționarul de la poarta de intrare sau de la ghișeu bate la claviatura terminalului seria și numărul biletului prezentat. Acest număr, transmis calculatorului în mod automat, este căutat în memorie, la biletele furate. În 2—3 secunde vine răspunsul de la calculator: se aprinde un bec verde la terminal dacă biletul este în ordine sau un bec roșu dacă biletul este în seria celor furate.

RESTAURANTELE

Un mic restaurant pentru gurmanzi, numit «Le Pere Jacques», din orașul american Cleveland, folosește un calculator electronic pentru a ține evidența a peste 2 000 de rețete și ingrediente folosite la prepararea bucatelor. Cu alte cuvinte, calculatorul joacă rolul unei cărți de bucătărie. Dar rolul său nu se reduce numai la atît. El este folosit și pentru a elibera notele de plată atît ale clienților localului cît și cele datorate de local diferiților furnizori.

După afirmațiile proprietarului, calculatorul a permis eliberarea personalului de serviciu, urmînd ca acesta să se ocupe mai îndeaproape de clienți, de sfătuirea acestora, precum și pentru crearea unui serviciu mai personalizat.

Un lucru nu lipsit de interes îl reprezintă și faptul că pentru a asigura condițiile climatice necesare bunei funcționări a calculatorului, acesta a fost instalat... în pivnița de vinuri a localului.

Un alt local, de astă dată un bar numit «Cat's meow», adică «Mieunatul pisicii», eliberează oricare dintre cele peste 1 000 de băuturi și cocteiluri în numai patru secunde. Această performanță este posibilă datorită unui dispozitiv care folosește un calculator electronic pentru memorarea și executarea rețetelor respective. Dispozitivul poartă numele de «Comp — U — Bar 801» și permite amestecarea băuturilor cu o precizie de cca a 64-a parte dintr-o uncie (o uncie = 28,34 grame).

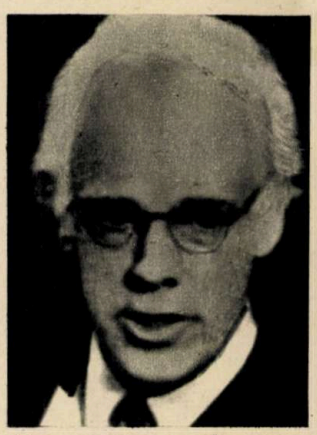
Ca și în cazul restaurantului pomenit mai sus, calculatorul nu este folosit numai pentru stabilirea și executarea rețetelor, ci și pentru înregistrarea tranzacțiilor dintr-o zi, fapt care permite ca la terminarea zilei să se stabilească totalul cheltuielilor și veniturilor din ziua respectivă.

PREMIUL NOBEL PENTRU CHIMIE ÎN 1972

Prof. dr. docent C. RABEGA
și lector doctor M. RABEGA

Christian B. Anfinsen

William H. Stein



Stanford Moore

Premiul Nobel pentru chimie în 1972 a fost decernat biochimiștilor americani **Christian Anfinsen, Stanford Moore** și **William Stein.** Acești oameni de știință, cunoscuți în lumea întreagă, își destășoară activitatea de cercetare de peste trei decenii în domeniul enzimologiei, adică în acea ramură a biochimiei al cărei obiect de studiu se referă la cercetarea structurii și proprietăților enzimelor, precum și a metodelor de obținere a acestor substanțe. **Stanford Moore** și **William Stein** activează în cadrul Universității newyorkeze «Rockefeller», iar **Christian Anfinsen** la Institutul național de sănătate din Bethesda.

*

Enzimele, numite și fermenți, sînt **biocatalizatori,** adică substanțe care determină desfășurarea proceselor de catabolism și anabolism în organism. În general, enzimele sînt substanțe organice, macromoleculare, sintetizate în organismele vii, substanțe hidrosolubile și termolabile a căror activitate se caracterizează printr-o mare **specificitate** în raport fie cu o singură substanță, fie cu mai multe substanțe care formează laolaltă ceea ce se numește **substrat.** Activitatea enzimelor depinde și de unele condiții de mediu ca, de exemplu, pH-ul, temperatura, prezența anumitor **oligoelemente,** care au rolul să intensifice activitatea enzimatică ș.a.m.d.

Clasificarea enzimelor a fost făcută în funcție de compoziția lor chimică. Astfel, unele enzime, ca **papaina, pepsina, tripsina** etc., sînt **holoproteine,** adică proteine pure; altele sînt **metaloproteine,** adică sînt alcătuite dintr-o macromoleculă proteică, formată dintr-un ion metalic, ca ionul de zinc în cazul **anhidrazei** sau ionul de mangan bivalent în cazul **enolazei;** în grupul metaloproteinelor intră și enzime **hemoproteinice,** cum sînt **citocromoxidaza, catalaza** etc., în care grupările prostetice, legate de macromolecula proteică, sînt derivați ai **hemului** (atom de fier bivalent, legat de patru heterocicluri pirolice).

Există de asemenea enzime cu grupări prostetice, formate din molecula unei vitamine ca, de exemplu, **carboxilaza,** a cărei parte prostetică, numită **coenzimă** (coferment), este **esterul pirofosforic al vitaminei B_1** (tiaminei sau aneurinei).

Biosinteza enzimelor are loc în interiorul celulelor și, după modul în care sînt eliberate, ele se clasifică în două grupuri: enzime **intracelulare** (endoenzime), spre exemplu, **catepsina,** care este eliberată în interiorul celulelor și acționează intracelular, și enzime **extracelulare** (exoenzime sau lioenzime) ca pepsina, tripsina etc., care sînt eliberate în exteriorul celulelor, acționînd extracelular.

Uneori, denumirea enzimei se referă exclusiv la substanța sau substratul asupra căruia acționează. De exemplu, **amilaza salivară** și cea **pancreatică** sînt enzime **amilolitice,** deoarece determină degradarea hidrolitică a amidonului; enzimele **glicolitice** catalizează hidroliza pe cale oxidativă a zaharurilor, iar enzimele proteolitice (pepsina, tripsina, chemotripsina etc.) sînt implicate în degradarea proteinelor. Alteori, denumirea enzimei reflectă chiar unele etape din desfășurarea unor reacții de biosinteză. De exemplu, în biosinteza heterociclului pirimidinic formarea **carbamilfosfatului** din bioxid de carbon, amoniac și acid adenozintrifosforic (ATP) este posibilă datorită enzimei, care tocmai de aceea se numește **carbamilfosfatsintetaza.** De asemenea, la stabilirea structurii acizilor nucleici hidroliza enzimatică a avut un rol esențial. Astfel, acizii nucleici, care de fapt sînt **polinucleotide,** se transformă sub acțiunea enzimelor numite **polinucleotidaze** în **mononucleotide.** Acestea, la rîndul lor, sub acțiunea enzimelor numite nucleotidaze, se transformă în **acid ortofosforic** și **nucleozide.** Nucleozidele, la rîndul lor, sub influența **nucleozidazelor,** se transformă în **pentoze** și **baze azotate.** Pentozele sînt de două feluri: riboză (ribofuranoză) și dezoxiriboză (dezoxiribofuranoză), iar bazele azotate sînt tot de două feluri: baze **purinice** (adenina și guanina) și baze **pirimidinice** (uracilul, timina și citozina).

O METODICĂ DE LUCRU NOUĂ...

Contribuția celor trei biochimiști, laureați ai premiului Nobel pentru chimie în 1972, **Christian Anfinsen, Stanford Moore** și **William Stein,** s-a concretizat în punerea la punct a unei metodici experimentale cu ajutorul căreia a fost descoperită secvența aminoacizilor din macromolecula proteică. Secvența aminoacizilor în macromolecula unei proteine a fost descoperită pentru prima oară în 1955 de **Fred Sanger** de la Universitatea din Cambridge (Anglia). Cu acest prilej, **F. Sanger** a reușit să separe pe cale cromatografică (cromatografie pe hîrtie) cele 51 de resturi de aminoacizi din macromolecula insulinei.

Stanford Moore și **William Stein** au reușit în 1960 să cunoască secvența resturilor de aminoacizi (structura primară) din macromolecula enzimei numită **ribonuclează,** care îndeplinește în organism rolul de a scinda macromoleculele de ARN în subunități. Prin urmare, în timp ce insulina reprezintă prima proteină la care secvența resturilor de aminoacizi a putut fi cunoscută, ribonucleaza constituie a doua proteină și prima enzimă la care s-a putut realiza cunoașterea structurii primare. **Stanford Moore** și **William Stein** au separat aminoacizii din ribonuclează cu ajutorul cromatografiei pe o coloană alcătuită din granule de amidon. Acești biochimiști au reușit să determine cantitativ fiecare aminoacid în parte numai printr-o simplă modificare a compoziției reactivului cu ninhidrină care dă cu aminoacizii o colorație caracteristică (roșie-

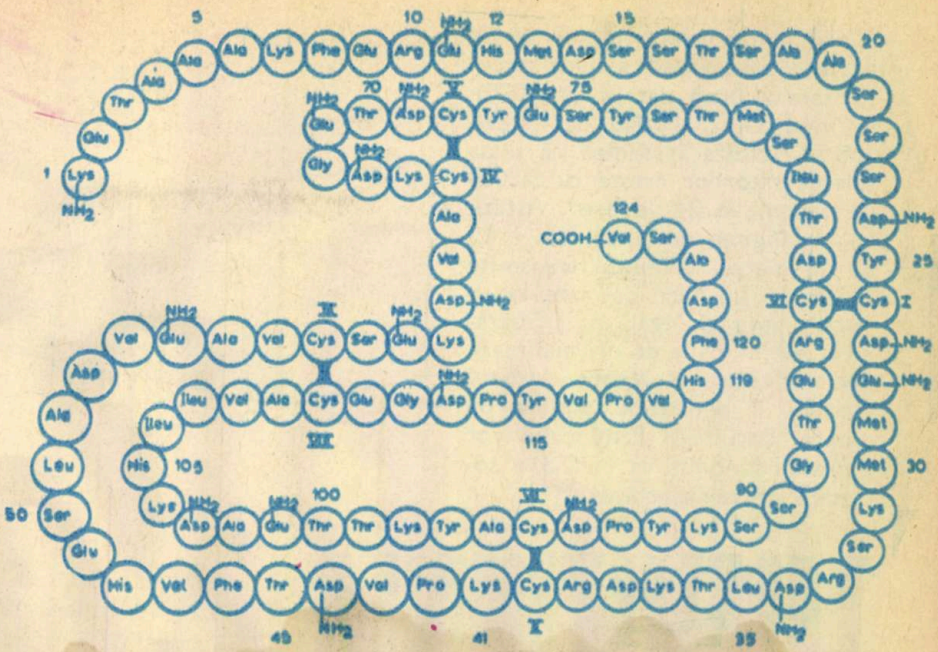
purpurie).

În 1958 **Stanford Moore** și **William Stein** au utilizat în coloana cromatografică rășini schimbătoare de ioni în locul granulelor de amidon, astfel încît detectarea aminoacizilor din macromolecula ribonucleazei a devenit o operație extrem de ușoară și de sigură. De aceea coloana cu rășini schimbătoare de ioni pentru scopuri cromatografice este cunoscută din acel an sub numele de **analizator automat de aminoacizi.**

S-a constatat că cele mai mici modificări efectuate în structura și conformația macromoleculelor de proteine determină anumite schimbări ale proprietăților lor. Altfel spus, plierea lanțului proteic în forma sa corectă nu este întîmplătoare, ci se face în conformitate cu anumite reguli, fiind determinată de anumiți parametri. Legătura dintre conformația spațială a macromoleculelor unei enzime și parametrii care o determină a fost sesizată în 1960 de **Christian Anfinsen,** care și-a efectuat cercetările experimentale pe ribonucleaza pancreatică cristalizată, de proveniență bovină. Cu ajutorul razelor X s-a constatat că macromolecula acestei enzine conține o «fisură» în interiorul căreia se află *centrul* său activ; macromolecula este formată din 124 de resturi de aminoacizi, avînd 4 legături disulfurice (S-S), care pot fi comparate cu treptele unei scări.

Activitatea acestei enzime este determinată de resturile histidinice din pozițiile 12 și 119, precum și de restul de lizină situat în poziția 41. Masa sa moleculară, determinată cu ajutorul razelor X de **Carlisle** și **Scouloudi,** este de 13 400 unități carbon, iar masa moleculară în funcție de secvența resturilor de aminoacizi este de 13 683 unități carbon.

La ruperea legăturilor disulfurice, lanțul ribonucleazei se pliază încă o dată, și acest fapt poate avea loc în 105 moduri diferite. **Christian Anfinsen** a demonstrat pe cale experimentală că forma activă a enzimei cercetate este conformația cea mai favorizată din punct de vedere termodinamic. În urma acestor cercetări, **Christian Anfinsen** a tras concluzia că secvența aminoacizilor reprezintă singura informație necesară asamblării structurii tridimensionale a unei proteine active, secvență care, la rîndul ei, este inclusă în codul genetic.



Acum se știe că molecula de ribonucleză este alcătuită din 124 de aminoacizi legați unii de alții într-o anumită ordine; ea prezintă de asemenea 4 legături disulfurice

Pentru activitatea catalitică a enzimelor structura lor tridimensională are o însemnătate uriașă. Pe această linie, biochimiștii **Stanford Moore** și **William Stein,** pe de o parte, și **Christian Anfinsen,** pe de altă parte, și-au continuat în mod independent cercetările cu privire la lămurirea mecanismului prin care enzimele acționează asupra substratului. În acest scop, **Christian Anfinsen,** cercetînd ribonucleaza din Staphylococus aureus, a constatat că fragmentele de enzimă, inactive din punct de vedere catalitic, se combină între ele, recăpătîndu-și activitatea. Acest fapt pledează convingător în favoarea ipotezei conform căreia informația structurală rezidă în structura primară, adică în secvența aminoacizilor.

Concomitent, **Stanford Moore** și **William Stein** și-au îndreptat cercetările spre găsirea centrului activ al ribonucleazei pancreatice de bou, utilizînd o serie de reacții ale enzimei respective cu unii inhibitori specifici. Astfel au constatat că inhibitorul iodacetat inactivează ribonucleaza, atacînd-o la nivelul restului histidinic din poziția 119. Ulterior s-a constatat că și alte resturi de aminoacizi care fac parte din configurația centrului activ al enzimei pot fi atacate, ceea ce determină inactivarea ribonucleazei.

În încheiere, trebuie spus că rezultatele experimentale obținute de cei trei biochimiști americani laureați ai premiului Nobel pentru chimie în 1972 au o importanță excepțională atît pentru progresul enzimologiei, cît și al biochimiei în general.

CERCETARE LA DIMENSIUNILE TERITORIULUI ȚĂRII

(URMARE DIN PAG. 7)

s-a diferențiat în funcție de climă, substrat geologic, acțiunea organismelor vii, activitatea economică a populației și, mai ales în ultimul timp, de dezvoltarea impetuoasă a diferitelor forme de activitate economica intr-un complex de unități teritoriale interdependente (sisteme teritoriale sau geosisteme regionale).

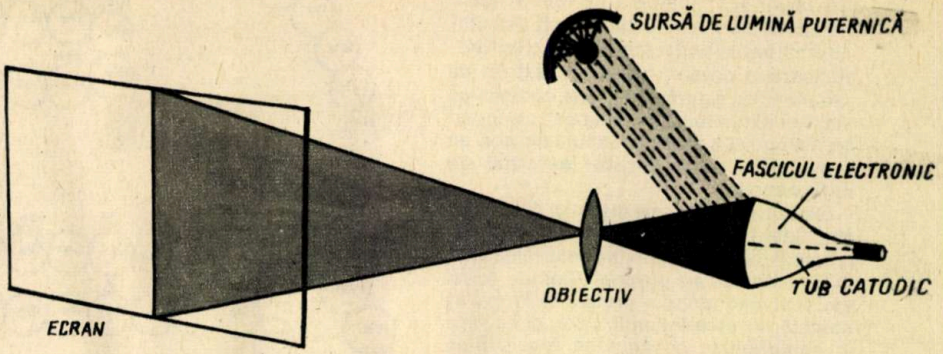
Aceste sisteme teritoriale, cu toate că fac parte dintr-un vast continuum — teritoriul țării —, au structuri, funcții, aptitudini și potențiale de utilizare diferite. Ele pot fi cercetate în parte după obiectivele practice urmărite, sau grupate în unități teritoriale mai mari. Cercetarea în astfel de unități se impune deoarece presiunile exercitate de diferitele activități economice asupra unui sistem teritorial nu se limitează, de cele mai multe ori, numai la el ci afectează pe cele învecinate. De aceea este necesar să se efectueze și cercetări asupra schimburilor de energie și materiale dintre sistemele teritoriale de diferite ordine de mărime.

In această direcție de cercetare, în primii ani ai acestui cincinal, institutul a realizat numeroase teme de cercetare contractate cu diferite ministere și instituții, între care amintim: studiile geografice de sistematizare a localităților și amenajarea teritoriilor județelor Arad, Sibiu, Bistrița-Năsăud; studiul geografic al munților dintre Văile Ialomiței și Doftanei pentru amenajarea lor turistică; hărți ale obiectivelor turistice la scara 1:200 000 pentru județele: Vîlcea, Hunedoara, Alba, Cluj, Bihor, Satu-Mare, Mureș, Harghita, Brașov, Covasna, Bistrița-Năsăud, Arad, Maramureș, Timiș, Sibiu, Sălaj, Caraș-Severin; studii geografice asupra potențialului turistic al județelor: Vîlcea, Alba, Cluj, Bihor, Hunedoara; harta rutiero-turistică a R.S. România la scara 1:500 000; definirea potențialului turistic al regiunii de la Porțile de Fier; studiul geografic al monumentelor naturii din județul Brașov; structura și dinamica geosistemelor din bazinul Cernei (sectorul superior); determinarea zonelor cu caracter restrictiv din punct de vedere al amplasamentelor industriale din județele Dîmbovița și Prahova; structura și dinamica ecosistemelor din zona Dumbrăveni — Mediaș — Copșa Mică.

Cercetarea eficace, la dimensiunile teritoriului țării, a structurii, funcționării și păstrării echilibrului sistemelor teritoriale trebuie să se bazeze pe un ansamblu de observații comparative asupra diferitelor componente. Acestea impun, pe de o parte, organizarea în viitor, într-o rețea coerentă, a unor noi centre de cercetare, situate în ariile reprezentative din principalele sisteme teritoriale, iar, pe de alta, punerea la punct a metodelor de observare și comparare.

Rețeaua coerentă de centre și puncte de cercetare și observare va putea supraveghea continuu modificările suferite în timp de sistemele teritoriale. Pe baza datelor de observare simultană a stării sistemelor teritoriale se va putea întocmi o situație globală a stării mediului ambiant de pe teritoriul țării și se va putea face o evaluare a efectelor cu termen lung a diferitelor activități economice în teritoriu.

«În numai trei decenii de la naștere, televiziunea a ajuns la maturitate... După datele UNESCO, se vînd zilnic 10 000 de televizoare. Aceasta înseamnă că masa telespectatorilor crește cu 50 000 de oameni în 24 de ore*. Astăzi, cu o lungime de undă mai mică de un metru, Pămîntul transmite în spațiu un flux de raze cu o putere aproape egală cu a Soarelui și de milioane de ori mai mare decît Mercur și Venus. Izvorul fluxului îl constituie stațiile de emisie. Locuitorii Pămîntului vor putea fi denumiți în curînd o societate de telespectatori»**.



TELEVIZIUNEA PRIN CABLU, O TEHNICĂ A VIITORULUI

Televiziunea prin cablu?... Nimic mai simplu! Este ceea ce fac deja la o scară mai mică antenele TV «colective» ale blocurilor. Pornind de la această idee, se utilizează *o singură antenă* — «colectivă» pentru un grup de imobile, pentru un oraș sau chiar pentru o regiune nu prea întinsă. Evident, realizarea tehnică se complică pe măsură ce rețeaua de cabluri este tot mai mare, dar în acest caz se apelează la experiența Ministerului Poștelor în comunicații la mari distanțe prin cablu.

Începuturile televiziunii prin cablu se pot plasa în anul 1946, cînd un inginer american a avut ideea de a instala pe o colină învecinată orașului său o antenă TV de recepție: astfel, localitatea, care era situată într-o vale, a putut recepționa semnalele celui mai apropiat emițător de televiziune. De atunci sistemul s-a extins sub diverse nume: televiziune prin cablu, teledistribuție și cabluri TV (CATV); s-au înființat societăți de televiziune prin cablu și, ca urmare, numărul de abonați la acest nou mijloc de comunicație, numai în S.U.A., a ajuns la aproape 6 milioane, deci toți locuitorii a trei orașe de mărimea Bucureștiului. În prezent, nu numai în localitățile mici funcționează astfel de rețele, ci și în Chicago, New York, unde întinse zone au fost legate prin cablu, deoarece zgîrie-norii recepționează destul de greu transmisiunile obișnuite de televiziune. În acest ultim oraș operează cea mai mare rețea americană «Teleprompter Manhattan CATV Corp» cu 30 422 de abonați.

Deși cifra este mare, totuși în California sînt cei mai mulți abonați — peste 700 000; în schimb, Pennsylvania deține recordul numărului de astfel de rețele — aproape 700.

În Europa primele rețele sînt instalate în Marea Britanie între anii 1950—1960, cînd pentru fiecare program se folosea un cablu separat. Dar, odată cu creșterea numărului de programe, acest sistem dovedindu-se neeconomic a fost părăsit. Prima rețea de teledistribuție din Europa continentală este instalată la Namur (Belgia) în 1961 de către firma CODITEL. În 1968 și Bruxelles-ul are propria sa rețea, care pe atunci transmitea doar opt programe de televiziune (alb-negru și color); azi, în aceeași regiune pot fi recepționate zece programe TV.

Deși telespectatorii plătesc pentru acest serviciu o taxă lunară fixă — între 5 și 10 dolari — în fiecare an crește mereu numărul de abonați cu 20%. În fața acestui interes al publicului, oamenii de afaceri nu au rămas indiferenți, astfel încît totalul investițiilor în televiziune prin cablu — doar în Statele Unite — depășește o jumătate de miliard de dolari.

Succesul comercial și de public al televiziunii prin cablu se poate explica printr-o serie de avantaje. Se știe că numărul de emisiuni TV este limitat în special pentru a se evita interferențele si că zona de recepție din jurul unui emițător fiind restrînsă, telespectatorii nu pot viziona decît un număr redus de programe, mai ales în regiunile cu relief accidentat. Dimpotrivă, prin cablu se pot transmite un număr foarte mare de programe — la televiziunea americană se pot recepționa în mod curent între douăsprezece și patruzeci de programe — și în orice loc.

Imaginea și sunetul sînt de calitate excelentă datorită absenței paraziților; trebuie notată și dispariția «imaginii fantomă» (o dublare sau chiar triplare a imaginii recepționate), provocată de reflexia undelor TV pe clădirile învecinate.

Sistemul de teledistribuție este mai economic decît instalarea de antene individuale sau chiar decît antenele colective. Să nu uităm nici de eleganța soluției: înlăturarea supărătoarelor «păduri» de antene TV de pe acoperișul blocurilor va salva estetica orașului. Soluția se impune cu atît mai mult cu cît în multe țări din lume a fost interzisă plantarea a nenumărate antene TV pe case.

Dezvoltarea firească a televiziunii prin cablu a condus la crearea «teatroviziunii» (programe TV numai cu lucrări dramatice transmise în direct de pe scenele unor teatre aflate la sute de kilometri) și chiar a «boxoviziunii» (cinematografele conectate la rețeaua de televiziune prin cablu au prezentat în direct la mii de spectatori întîlnirile de box profesionist pentru titlul de campion mondial).

Încercările de a transmite spectacole de înaltă ținută artistică au suferit în S.U.A. un eșec datorită opoziției societăților de televiziune comercială. Tot ele au determinat calificarea de «anticonstituțional» a sistemului *pay-as-You-view* (plătești doar ce privești) și deci interzicerea lui. Inițiatorii acestui gen de emisiuni au organizat transmisiuni TV prin circuite la casele abonaților — deci cu ajutorul televiziunii prin cablu. Aici un contor special intra în funcțiune doar atunci cînd timpul de vizionare depășea cinci minute. Tariful varia în funcție de caracterul de exclusivitate și de lungimea emisiunii.

Existența acestei legături bilaterale a și fost experimentată. Se crede că în viitorul nu prea îndepărtat, ziarele vor fi transmise la domiciliu cu ajutorul televiziunii prin cablu. De asemenea, se poate stabili între telespectatori și stația centrală de emisie (vezi schema) un dialog cu aplicații dintre cele mai interesante; în vederea îmbunătățirii calității programelor abonatul, cu ajutorul unei claviaturi speciale, poate vota «pentru» sau «contra» lor. Și învățămîntul la domiciliu (teleșcoala) are de cîștigat de pe urma perfecționării tehnice: elevii au posibilitatea să

* După publicația *Television Digest Factbook*, în 1970 funcționau 270 502 500 de televizoare în 131 state din lume.

** Din «*Cinci coloane pe-a-ntîia*» (p. 36) de H. Dona și E. Preda.

răspundă imediat la întrebările puse sau să aleagă varianta optimă, comentatorul TV urmînd ca, în funcție de răspunsuri, să insiste asupra noțiunii pe care o expune sau, considerînd-o înțeleasă, să continue predarea.

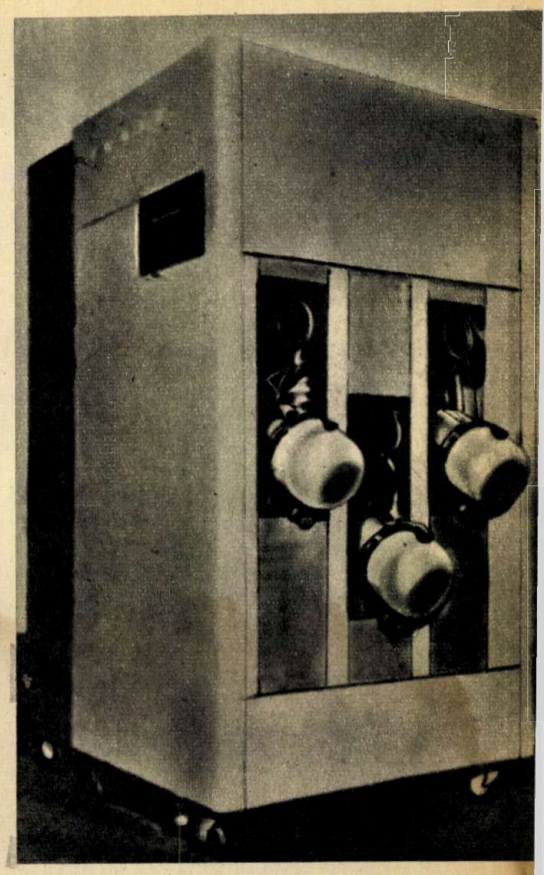
RECEPȚIA ȘI TRANSMITEREA PROGRAMULUI

Referitor la organizarea tehnică a unei rețele de televiziune prin cablu, pentru a nu intra în detalii de strictă specialitate (canale TV, cabluri coaxiale, schimbarea frecvențelor, tipuri de amplificatoare etc), vom prezenta doar principalele componente ale unei astfel de rețele.

Mai întîi, sursa de semnale audio și video. Cel mai adesea, sursa este emițătorul TV național spre care este orientată o antenă așezată pe un pilon. Ulterior s-a creat și posibilitatea recepționării programelor transmise de sateliții geostaționari. Se mai pot crea și programe locale; foarte recent (în 1972) nouă comune olandeze au primit autorizația de a avea propriile lor programe.

Semnalele astfel primite de stația centrală sînt filtrate pentru a înlătura paraziții, iar ansamblul semnalelor tratate este amplificat și trimis spre abonați; stația centrală mai servește și la controlul permanent al rețelei de distribuție. Aceasta este alcătuită din cabluri coaxiale (în general de 75 ohmi). Deoarece liniile de transport atenuează semnalele, în lungul lor sînt amplasate amplificatoare care compensează aceste slăbiri. De obicei, rețeaua de teledistribuție se compune din trei tipuri de linii: linii principale, linii de distribuție (nici un abonat nu este *direct* legat la aceste două tipuri) și linii de racord cu abonații. Pe figură se pot remarca liniile de acces (intrare) care transportă semnalele de la echipamentele locale audio și video pînă la stația centrală. Linia principală bilaterală este capabilă să transmită semnale în ambele sensuri; în cazul figurat mai jos ea transmite la stația centrală semnalele primite de la un echipament local audio și video. În sfîrșit, cutiile de racord cu abonații,care mai au și rolul de a împiedica eventualul semnal perturbator creat la abonat să pătrundă în rețea și să perturbe recepția celorlalți telespectatori.

Eidoforul este una dintre posibilele soluții pentru «boxoviziune»: cu ajutorul său se pot proiecta excelente imagini alb-negru sau color, primite prin televiziune, pe un ecran de circa 70 m²; în stînga sus, cea mai simplă schemă a unui «proiector TV».



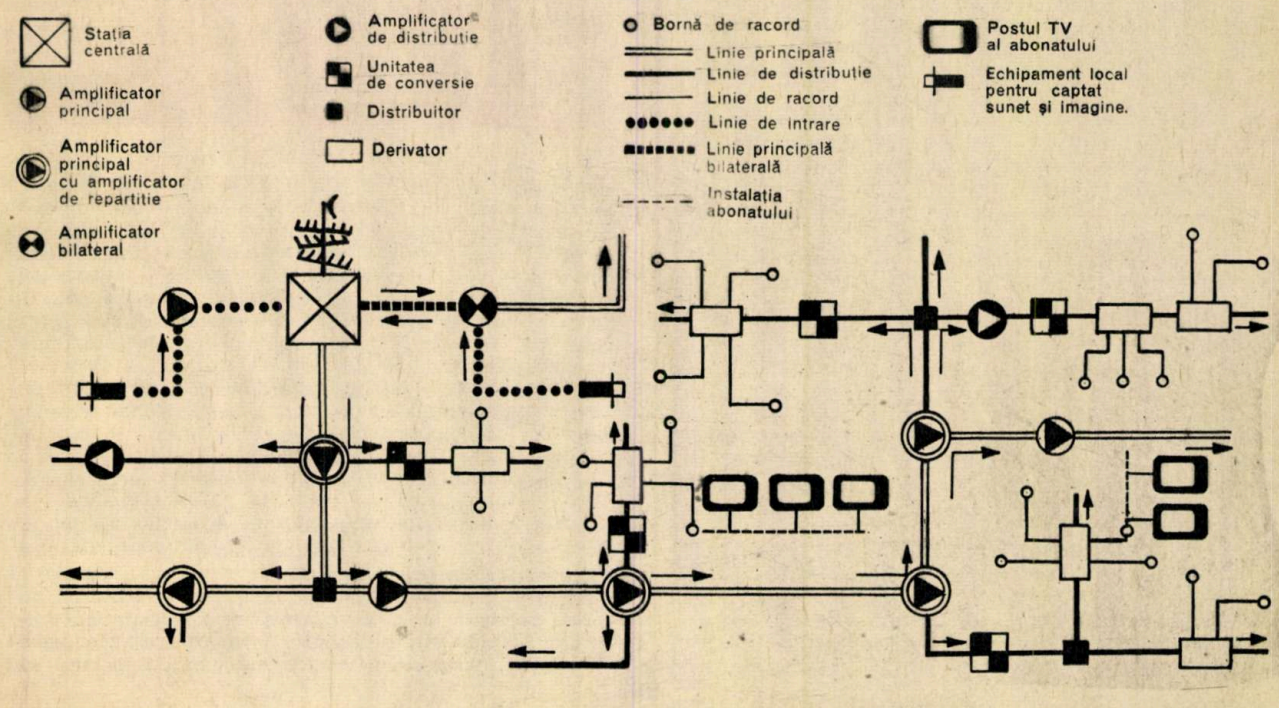
ÎN PERSPECTIVĂ UN PARTENER AL TELEVIZIUNII OBIȘNUITE

Dar nu problemele tehnice vor împiedica dezvoltarea și perfecționarea sistemului, deoarece el reprezintă una dintre acele manifestări interdisciplinare ale secolului nostru care, fiind rezultanta mai multor discipline tehnico-științifice, beneficiază de experiența acumulată de fiecare dintre ele. Cele mai mari dificultăți sînt cele de ordin financiar și legislativ; pe de o parte, televiziunea prin cablu nu plătește drepturi de autor pentru emisiunile retransmise, iar pe de altă parte, pentru a cîștiga noi abonați trebuie să difuzeze emisiuni inedite: exclusivități, dar realizarea acestora, așa cum s-a văzut, se ciocnește de împotrivirea televiziunii comerciale ca și de cea a proprietarilor de săli de cinema sau de teatru care văd în televiziunea prin cablu o amenințare.

Sînt însă speranțe că acest nou gen de televiziune deosebit de mobil, prin soluțiile moderne și confortabile pe care ni le oferă, va reuși să fie acceptat ca un partener al televiziunii obișnuite, pe care nu are intenția s-o detroneze.

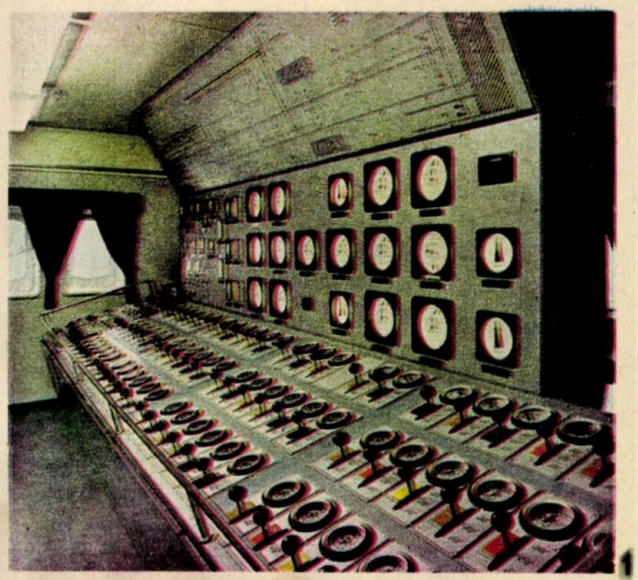
Ing. D. COCORU

O rețea de televiziune urbană prin cablu



ORDINATOARELE CONDUC NAVELE MARITIME

- **Capacitatea tancurilor petroliere din anul 1885 era de numai 3 000 de tone**
- **În prezent, la mai puțin de 100 de ani, capacitatea celor mai mari tancuri petroliere în construcție este de peste 500 000 de tone, iar în proiect se află nave de 1 000 000 de tone**
- **Cantitatea de petrol transportată anual cu ajutorul tancurilor petroliere se ridică la aproximativ 1,5 miliarde de tone**
- **Flota mondială de tancuri petroliere numără peste 2 500 de exemplare**
- **Datorită automatizării, ultimii coloși ai oceanelor, lungi de peste 300 m, sînt conduși de un echipaj format din numai 9 oameni.**



1

2

În ultimii ani, tehnica de calcul a pătruns cu autoritate în aproape toate domeniile vieții materiale și spirituale ale omenirii. Ordinatoarele dirijează procesele de producție cele mai complexe, asigurînd realizarea unor indici tehnico-economici optimizați, sau ajută pe oamenii de știință să rezolve rapid și precis probleme care în alte condiții ar fi fost inabordabile. Epocalele realizări din domeniul cuceririi spațiului cosmic nu ar fi fost posibile fără aportul calculatoarelor. Ordinatoarelor li se încredințează prelucrarea informațiilor de diagnoză și mai ales a celor care privesc prognoza dezvoltării științei și tehnologiei în deceniile viitoare.

În fața avantajelor tehnicii moderne de calcul au trebuit să cedeze pînă și cele mai tradiționale domenii de activitate. Se vorbește adesea despre un conservatorism în materie de navigație maritimă. Trebuie menționat însă că, începînd din deceniul trecut, aplicarea electronicii și tehnicii de calcul la bordul navelor a devenit o preocupare majoră. În prezent, navele de suprafață moderne și submarinele sînt echipate cu calculatoare specializate care asigură conducerea diferitelor procese ce au loc la bord. S-au realizat nave electronice pentru explorări submarine, așa cum este cazul vasului «Triton» din marina națională a Franței. Dotată cu aparatură electronică și de calcul, această navă permite cercetarea spațiilor submarine, participă la salvarea submersibilelor avariate, constituie o bază pentru scafandri de mare adîncime, asigură deminarea și executarea unor studii oceanografice importante etc.

Necesitatea calculatoarelor s-a resimțit în mod deosebit la bordul tancurilor petroliere, mai ales după apariția petrolierelor-gigant, cu deplasamente de ordinul sutelor de mii de tone. Transportul economic, în deplină siguranță, al unei încărcături atît de mari și evitarea avariilor au devenit o problemă de stringentă actualitate. Se știe că pagubele produse prin scufundarea sau avarierea unui tanc petrolier nu sînt reprezentate numai de valoarea navei și a încărcăturii, ci și de poluarea oceanelor, de producerea acelor «maree negre» atît de dăunătoare faunei și florei marine.

În cele ce urmează vom prezenta pe scurt ce misiuni revin calculatoarelor care echipează un petrolier. Am ales acest nou domeniu de aplicare a calculatoarelor avînd în vedere gradul înalt de automatizare, ceea ce a permis reducerea echipajului la mai puțin de 10 oameni. În această situație, calculatorul elaborează comenzi optime pentru executarea automată a celor mai importante activități de la bord, începînd cu navigația și terminînd cu descărcarea.

CE FAC CALCULATOARELE LA BORDUL UNUI PETROLIER?

Calculatorul cu care este echipat un tanc petrolier trebuie să fie adaptat activităților și proceselor specifice ce au loc la bordul navei respective. Fiind vorba de o navă, calculatorul trebuie să asigure în primul rînd navigația, adică deplasarea pe un anumit traiect, conform unui program, respectînd un anumit regim de funcționare a instalației de propulsie. Pe de altă parte, este necesar să se dirijeze operațiile de încărcare precum și cele de descărcare a petrolului. În consecință, sînt necesare trei sisteme de programe care ocupă complet capacitatea ordinatorului: un sistem pentru navigație, altul pentru încărcare și altul pentru descărcare. În acest scop se folosesc calculatoarele de proces, așa cum este cazul calculatorului «ASEA» sistem 1 700, care echipează petrolierul norvegian «Sea Sovereign» de 210 000 tone, utilizat pentru transportul petrolului din Golful Persic în Iaponia, la care ne vom referi în acest articol.

Cele trei programe pot fi schimbate după nevoie. Ele sînt introduse în memoria calculatorului cu ajutorul unei benzi perforate și al unui dispozitiv rapid de citire (lector de bandă).

Ordinatorul de bord al tancului petrolier este conectat în permanență cu o serie de traductoare plasate în diferite puncte ale navei, precum și cu elementele de execuție a sistemelor de comandă a navei și a instalațiilor de încărcare-descărcare. Prin aceasta se asigură un flux de informații de la periferie spre calculator care, analizate și prelucrate, îi permit să elaboreze semnale de comandă optime pentru conducerea navei. Un rol important

revine calculatorului în sesizarea și prevenirea oricărui incident care ar putea duce la eșuarea petrolierului, la ruperea lui sau la apariția incendiilor. Pentru aceasta hidrolocatoarele măsoară în permanență adîncimea și distanțele față de anumite obstacole, iar traductoare de înaltă finețe sesizează solicitările din corpul petrolierului, precum și semnalele incipiente ale unui eventual incendiu. Primind aceste informații, calculatorul alarmează echipajul și pune în funcțiune automat sistemele destinate evitării avariilor și catastrofelor.

ORDINATORUL, TIMONIER ȘI NAVIGATOR

Odată plecată din radă, nava trebuie să se deplaseze sigur și în regim economic între portul de plecare și cel de destinație. În această perioadă, care poate fi de peste două luni, propulsia și navigația constituie funcțiunile principale pentru calculator. Ele pot fi controlate dacă în calculator se va introduce programul corespunzător. Programul privind navigația și propulsia este constituit din cîteva module, realizate și rulate separat și apoi interconectate.

Una dintre problemele importante pe care trebuie să o rezolve calculatorul în această etapă este predeterminarea cursei pe care se va deplasa nava. Programul de calcul al cursei permite calculatorului să rezolve ecuațiile de mișcare a navei și să afișeze rezultatele pe un ecran din apropierea postului de pilotaj al timonierului.

Pilotajul navelor cu un deplasament atît de mare constituie o problemă extrem de dificilă. Aceasta se datorează inerției navei, deci constantei de timp foarte mari și perturbațiilor exterioare puternice sub formă de curenți de aer sau marini. Calculul cursei de urmat, adică rezolvarea programului de navigație, se bazează deci pe măsurarea vitezei navei, a curenților de aer și a vîntului. De asemenea, interesează poziția cîrmei și mișcările unghiulare ale navei: ruliul și girația. Așadar, timonierul are posibilitatea să cunoască cu anticipație cursa urmată de navă și dacă, eventual, aceasta nu corespunde cursei programate, poate interveni din timp pentru corectarea ei. Trebuie reținut că o navă nu răspunde la comenzi rapid, ca un automobil sau avion, ci mult mai lent. Fără aceste calcule anticipate, acțiunea echipajului de evitare a unei ciocniri sau eșuări poate fi tardivă și inutilă, căci datorită inerției colosale nava se va ciocni implacabil cu obstacolul neobservat la timp.

În materie de navigație maritimă drumul cel mai scurt între două puncte nu este linia dreaptă, ci arcul de cerc mare care trece prin cele două puncte (centrul acestui cerc fiind considerat în centrul Pămîntului). Deși economică, navigația după arcul de cerc mare (ortodromă) este dificilă, deoarece sînt necesare calcule și schimbări foarte dese ale direcției de marș. Pentru navele prevăzute cu calculator aceste probleme sînt rezolvate automat. Calculatorul determină poziția curentă, direcția de marș, distanța pe durata traiectului pînă la destinație. Pe baza acestor informații nava poate fi condusă de către timonier. Dar pentru contracararea abaterilor de la cursa optimă, calculatorul poate fi cuplat direct cu pilotul automat al navei. În această situație, la formarea semnalelor de comandă a navei concură și alte informații — unghiuri și viteze de rotație, accelerații liniare și unghiulare etc. — captate de giroscoape și accelerometre, ceea ce asigură un regim optim de conducere a navei.

CALCULATORUL ÎNDEPLINEȘTE ROLUL MAȘINISTULUI

Un rol esențial în conducerea unei nave revine sistemului de propulsie, în cazul de față turbinelor. Calculatorul este prevăzut cu un subprogram de comandă pentru turbine, avînd ca scop principal de a asigura accelerații și decelerații corecte pe timpul manevrelor și de reglarea vitezei de rotație a elicei de propulsie. Tot calculatorului îi revine și misiunea de supraveghere a principalilor parametri ce corectează regimul de funcționare al turbinei, cazanelor, condensatoarelor etc. Dacă eventual acești parametri — care pot fi temperaturi, presiuni, debite — se abat de la valorile normale, calculatorul comandă reglajul automat al puterii sistemului de propulsie astfel încît nava să-și continue drumul în condiții optime. Aceasta înseamnă automatizarea conducerii mașinilor navei și transformarea mașinistului într-un automatician.

O OPERAȚIE DIFICILĂ: ÎNCĂRCAREA ȘI DESCĂRCAREA

Cînd este vorba de două sute de mii de tone de petrol, adică de zece mii de vagoane de cîte 20 de tone, care trebuie încărcate în pîntecele imens al unui tanc petrolier, ne vine imediat în minte întrebarea: cum se face și cît timp durează această operație? Și dacă luăm în considerare noile capacități ale viitorilor giganți ai mării, întrebarea este cu atît mai justificată.

Încărcarea și descărcarea petrolierelor se asigură cu ajutorul unor pompe foarte puternice, de mare debit. Pentru a scurta durata încărcării sau descărcării, se impune folosirea la maximum a capacității acestor pompe, dar luînd toate măsurile de evitare a unor avarii sau incendii. Evident, capacitatea de încărcare a pompelor este fixă. Așadar, optimizarea operației de încărcare și descărcare se face în funcție de factorul securitate.

Calculatorul de bord, prelucrînd programul de încărcare sau de descărcare, trebuie să realizeze un timp minim de imobilizare a tancului petrolier în port, cu respectarea tuturor măsurilor de securitate. La executarea acestei operații calculatorul este astfel programat încît ține seama și de solicitările la care este supusă coca navei în funcție de repartiția încărcăturii în diversele ei compartimente.

Sistemul de încărcare al tancului petrolier la care ne-am referit cuprinde 72 de supape cu comandă hidraulică, ce pot fi comandate direct de calculator. În acest scop, ordinatorul primește informații de la aproximativ 200 de poziții caracteristice ale acestor supape, precum și informații privind 26 de nivele la care se găsește petrolul în rezervoare. Programul de încărcare este conceput într-o primă formă pe ipoteza că toate rezervoarele, toate compartimentele sînt încărcate cu un singur sort de petrol la o cursă dată. Dar se examinează și problema elaborării unui program care să permită încărcarea tancului petrolier cu diferite sorturi de petrol, asigurîndu-se totodată un regim optim de funcționare.

PERSPECTIVE DE VIITOR

Introducerea calculatoarelor electronice la bordul navelor în general și la bordul tancurilor petroliere în special și-a dovedit din plin eficiența. Pe această cale s-au putut obține o ameliorare a preciziei de navigație și respectarea curselor maritime programate. Calculatoarele au contribuit la creșterea securității transportului maritim și la elevarea activității echipajelor.

Din motive de economicitate se conturează tendința de a se echipa navele cu calculatoare mici, rapide și ieftine, ierarhizate în funcție de numărul și complexitatea programelor. Utilizarea pe scară tot mai largă a calculatoarelor la bordul navelor maritime va permite echipajului un dialog continuu cu instalațiile complexe cu care sînt dotate navele. Dar această etapă în dezvoltarea navigației maritime are implicații asupra formării personalului ambarcat. Este cert că pentru a beneficia de serviciile imense pe care le pot aduce calculatoarele, membrii echipajelor, tot mai puțini la număr, vor trebui să cunoască tehnica de calcul modernă și să știe s-o întrebuințeze corect și eficient.

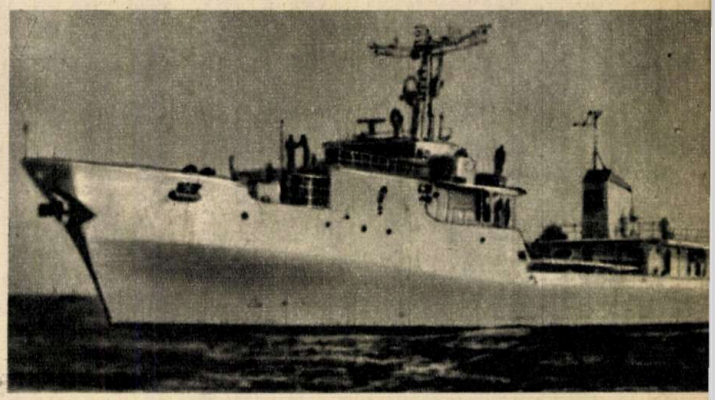
Ing. A. IOANESCU

---

1. *Vedere interioară din sala de control a operației de încărcare-descărcare a petrolierului «Sea Sovereign». Instrumentele de pe panou indică nivelul în rezervoare, iar organele de comandă pentru închiderea și deschiderea navelor sînt utilizate pentru supraveghere și manevră manuală.*

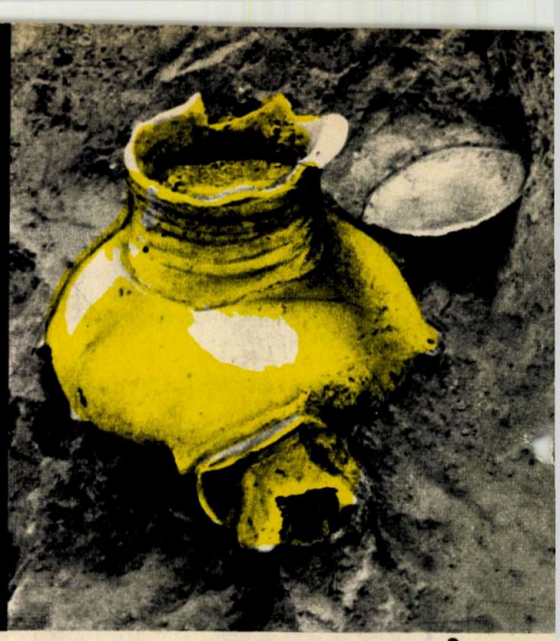
2. *Operatorul introduce în ordinatorul de proces «ASEA» sistem 1 700 unul dintre cele trei programe sub formă de bandă perforată*

3. *Nava electronică franceză «Triton» destinată unor misiuni multiple de exploatări submarine*



MUZEUL BANATULUI

CĂLĂTORIE



1 2

PRIN MILENII

A vizita secția de arheologie din cadrul Muzeului Banatului înseamnă de fapt să întreprinzi o călătorie prin istorie, începînd încă din perioada neolitică. Sutele de exponate prezentate aici constituie tot atîtea «porți» de cunoaștere deschise spre trecut. Și dacă au existat la un moment dat unele perioade mai puțin reprezentate în muzeu, ele au fost îmbogățite cu valoroase materiale scoase la lumină de cercetările întreprinse, mai ales, în ultimii ani. Astfel, la Hodoni, la circa 20 km de Timișoara, s-au găsit într-o așezare neolitică valoroase urme materiale aparținînd culturii neolitice-Tisa I. Au fost dezvelite aici o locuință și o serie de morminte. Dealtfel, unul dintre acestea a fost adus chiar în sălile muzeului.

Pentru confirmarea datelor stratigrafice de la Hodoni s-au realizat săpături și la Parța, pe malul Timișului, în așezarea de cultură neolitică Turdaș-Vinca. Au fost scoase la lumină nenumărate reprezentări antropomorfe și zoomorfe în lut, care au lămurit o serie de trăsături specifice culturii Turdaș. Una din ele se găsește la Muzeul de istorie al R.S.R. și este de importanță europeană, fiind unica piesă întreagă din cadrul geografic al acestei culturi. Este vorba, de fapt, de un ulcior antropomorf care reprezintă un cap cu gura deschisă pentru evacuarea apei, avînd maxilarele sprijinite pe mîinile îndoite din cot.

Perioada neolitică este prezentă în expoziție și prin exponatele aparținînd culturii Criș, cea mai veche cultură a pietrei șlefuite atestată pe teritoriul patriei noastre. Ele au fost găsite la Dudeștii Vechi, în apropierea Timișului, și la Giulvăz. Bogat reprezentată este și cultura Tisa II. Această cultură reprezintă sfîrșitul neoliticului pe teritoriul Banatului si este caracterizată în special prin cupe cu piciorul gol și ferăstruit, apoi prin pahare cu patru proeminențe la bază.

Cultura Criș se remarcă în expoziție prin nenumărate vase de provizie, apoi prin greutăți confecționate din lut ars folosite la plasele de pescuit. Interesante sînt și statuetele din os și ceramică pictată. Unul dintre vase, care este în forma unui burduf de piele cu patru toarte plasate pe o singură parte, a fost considerat și el de importanță națională și dus la Muzeul de istorie al R.S.R. Ne aflăm acum la începutul epocii bronzului, prezentată în muzeu prin materialul bogat de la Periam, aparținînd culturii Periam-Pecica. Caracteristic este îndeosebi ulciorul cu două toarte fixate din buza vasului pînă la corpul lui globular. Nenumărate exponate aparțin culturii «Otomani» și în special culturii «Vatina» prin materialul adus de la Cornești în ultimii doi ani.

Pentru epoca de sfîrșit a bronzului și prima epocă a fierului, exponatele cele mai importante provin din «cîmpurile de urne funerare», adică din necropolele de incinerație găsite la Cruceni, Bodba, Checea, Biled și Pădurea Verde — Timișoara. Pe baza lor a putut fi astfel reconstituită viața comunităților care au trăit pe aceste meleaguri bănățene. Cele mai valoroase însă se dovedesc «cîmpurile de urne» de la Cruceni și Bodba. Ele au oferit posibilitatea unor concluzii absolut originale privind apariția proprietății private și constituirea uniunii de triburi în formă incipientă. Concluzii importante au fost formulate și despre cultul soarelui reflectat în ritul de înmormîntare. La Cruceni, de pildă, s-au dezvelit 80 de morminte care au putut fi împărțite în două categorii. Într-o primă categorie au fost situate acele morminte în care s-au găsit obiecte de bronz, iar categoria a doua au constituit-o mormintele fără inventar. Dat fiind faptul că acest «cîmp de urne funerare» se datează într-o epocă cînd obiectele de bronz nu aveau o mare răspîndire, specialiștii au tras concluzia că, în această perioadă, numai anumiți indivizi posedau astfel de obiecte. Tot datorită urmelor materiale găsite s-a putut concluziona asupra modului în care a evoluat procesul de formare a uniunilor tribale. De fapt, este vorba de două triburi care se unesc, fapt reflectat în cele două sisteme de înmormîntare practicate. Avem de-a face mai întîi cu un tip de morminte cu urne acoperite și apoi cu un altul cu urne descoperite. Se pare că unirea între cele două triburi s-a făcut cu scopul de a se putea realiza o apărare mai bună. Cît privește cultul soarelui, el a fost dedus tot din sistemul de înmormîntare, mai ales, de la urnele descoperite. Concret, cultul este dedus din amplasarea strachinii și a căniței, care sînt așezate pe un segment de cerc sud-est, nord-est, ceea ce corespunde cu mișcarea aparentă a soarelui în timpul celor patru anotimpuri.

Urme materiale de o deosebită valoare pentru perioada dacică și perioada stăpînirii romane au fost scoase la lumină prin săpăturile de la Tibiscum (satul Jupa, lîngă Caransebeș). La Tibiscum se întîlneau, de fapt, mai multe drumuri. Unul venea de la Dunăre spre Argedava și Berzobis, altul se îndrepta spre Ulpia Traiana, Sarmizegetusa prin Pons Augusti, pe valea Bistrei, un altul venea la Tibiscum de la Dierna (Orșova) prin Ad Mediam (Mehadia). Acest fapt a făcut ca aici, să existe o puternică tabără militară. Prin ea au trecut 12 detașamente militare care au staționat pe o perioadă mai lungă sau mai scurtă, fiind însărcinată cu organizarea pazei în sud-vestul Daciei, înspre Mureș și Cîmpia Banatului.

În ceea ce privește așezarea civilă, cercetările au dus la concluzii dintre cele mai însemnate. Este vorba de fapt de patru epoci suprapuse și se consideră ca foarte

1. *Vas solar aparținînd epocii fierului descoperit la Pădurea Verde-Timișoara*
2. *Vase găsite în cîmpul de urne de la Cruceni*
3. *Ceramica a cunoscut în epoca fierului o înaltă tehnică*

3

probabil că primul nivel, cel mai vechi, este dacic anterior împăratului Traian. Așezarea continuă să fie locuită și de populația daco-romană rămasă aici după părăsirea aureliană. Dovadă, materialele arheologice tîrzii: ceramică, monede și obiecte cu semne paleocreștine. Conviețuirea autohtonilor daci cu coloniștii romani în această așezare este atestată și prin ceramica de evidentă tradiție locală. Tibiscum mai constituie și unul dintre cele mai grăitoare dovezi în ceea ce privește caracterul roman variat al colonizării făcute de către imperiu, orașul dovedindu-se totodată și un puternic centru meșteșugăresc și minier. Una dintre exploatările miniere din apropiere era păzită tocmai de o unitate militară trimisă de la Tibiscum. Dealtfel, toate exploatările miniere din împrejurimi erau păzite de detașamentele militare trimise din castru. Acestea asigurau chiar transportarea bogățiilor miniere și forestiere pe valea Bistrei, fapt ce dovedește că teritoriul Tibiscumului era foarte mare. El urca probabil pînă spre Lugoj, cobora mult la sud de Caransebeș, iar pe valea Bistrei urca pînă la Zăvoi. Aceasta și explică, dealtfel, ridicarea Tibiscum-ului la rang de **municipium.**

Descoperirile arheologice au scos la lumină multe obiecte aparținînd epocii migrațiilor de pe teritoriul actual al Banatului. Astfel, întîlnim în sălile muzeului nenumărate vase, arme, fibule și mărgele datînd din această epocă. În muzeu există chiar un mormînt adus de la Pădurea Verde — Timișoara și care aparține culturii sarmate. Prezentarea perioadei feudale urmărește încadrarea perioadelor feudalismului din Banat în istoria patriei, idee realizată cu ajutorul a zeci și sute de exponate, printre care întîlnim valoroase diplome de breaslă, arme și unelte ce atestă dezvoltarea meșteșugăritului în Banat și realizarea sistemului de fortificare a cetății Timișoara. Documentele cele mai importante din perioada feudalismului, existente aici, sînt legate de războiul țărănesc al lui Gheorghe Doja (1514).

Perioada feudală s-a îmbogățit și cu alte documente care atestă ocupațiile străine. Primăria veche din Timișoara s-a ridicat dealtfel pe locul unei foste băi turcești, iar inscripția băii se vede chiar pe zidul de la intrare. Demnă de amintit este diploma originală aflată în muzeu, care consfințește declararea Timișoarei ca oraș liber imperial în timpul stăpînirii austriece. Alături de ea, în secția de istorie a muzeului se află și o serie de proiecte de desecare a mlaștinilor provenite din revărsarea rîului Bega. Foarte interesante sînt cele două monoxile folosite pentru trecerea cetățenilor de la un cartier la altul, tocmai peste aceste mlaștini. Documente prețioase sînt prezentate în muzeu și pentru perioada revoluțiilor de la 1848, în special a revoluției din Transilvania. Totodată sînt expuse documente privind dezvoltarea agriculturii, a industriei și apariției primelor căi ferate, cît și a primei uzine electrice din Europa. Din muzeu reiese că Timișoara este, dealtfel, primul oraș electrificat pe bătrînul nostru continent.

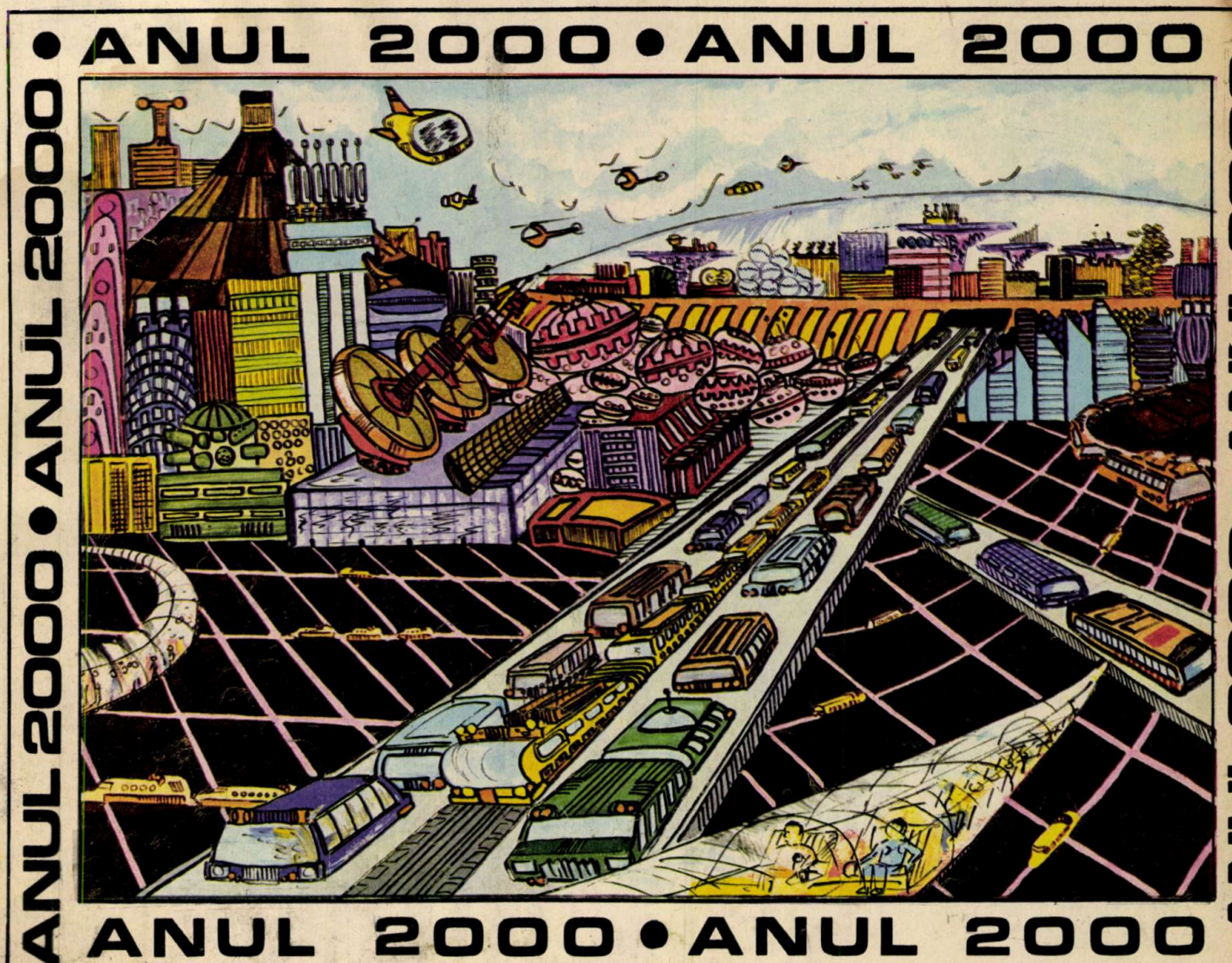
În continuare, zeci și sute de exponate merg pe firul istoriei pînă în epoca contemporană. Sînt prezentate aici cu rigurozitate științifică apariția și dezvoltarea mișcării muncitorești, nașterea Partidului Comunist Român, luptele duse de comuniști între cele două războaie, preluarea puterii de către clasa muncitoare în România ca republică ș.a.

Numeroase documente prezintă rezultatele actuale ale muncii întregului popor care, sub conducerea partidului, a ridicat o nouă Românie socialistă multilateral dezvoltată.

ION VĂDUVA-POENARU

„TIMIȘOARA VIITORULUI“

imaginată de elevul Nicola Sergiu, liceul «Vincențiu Babeș» Timișoara, Premiul I al Concursului nostru «Grafică 2000».



DETERMINAREA SOCIAL-ISTORICĂ A PSIHICULUI UMAN

PAUL POPESCU-NEVEANU

CONȘTIINȚA ESTE DE NATURĂ SOCIALĂ

Oricare din animale, chiar dacă este total izolat de restul membrilor speței, va ajunge, în virtutea eredității sale biologice, la un comportament reprezentativ pentru speță. Este adevărat că animalele superioare beneficiază de o învățare elementară în condițiile existenței lor în turmă, dar aceasta nu este hotărîtoare pentru definirea comportamentului specific. Ce se întîmplă însă cu un copil, dacă acesta, încă de la o vîrstă fragedă, este despărțit de oameni și de societate, dezvoltîndu-se în condiții pur naturale? Este suficientă ereditatea umană, care în mod cert își are specificul ei (dispoziții spre vorbire, gîndire, reglaj voluntar etc.), pentru ca respectivul copil să ajungă om propriu-zis?

Atît demonstrațiile teoretice cît și unele întîmplări nefericite dovedesc contrariul. Copiii pierduți în natură și crescuți împreună cu animalele (lupi, capre, urși, maimuțe) împrumută forma de comportament al speței care i-a adoptat (mers patruped, cățărare, strigăte animalice, totală absență de rațiune și simț moral) și nu vădesc nimic din ceea ce caracterizează pe om ca ființă socială. H. Pierron, Devis, Singh și alți savanți au studiat o serie de cazuri de copii-lupi, după ce au fost regăsiți și aduși în societate, constatînd nu numai structura lor animalică, dar și imensa dificultate în umanizarea lor prin cele mai perfecționate mijloace de educație. Aceasta se explică prin depășirea perioadei de maximă plasticitate a sistemului nervos, cînd se pot forma mecanismele extrem de complicate — proprii conduitei umane. Așadar, omul este dependent riguros și de ceea ce M. Beniuc numește ereditatea sau moștenirea social istorică-culturală.

Pentru constituirea psihocomportamentală a omului, decisivă este adaptarea la condițiile de existență socială, prin integrarea în activitate și prin învățare. J. Piajet arată că dezvoltarea psihică se realizează înăuntrul unui proces mai cuprinzător pe care îl numește socializarea copilului. În cadrul acestui proces desprindem următoarele modalități sau căi: 1 — **stabilirea și dezvoltarea continuă a relațiilor de coexistență și cooperare între oameni;** 2 — **adaptarea la modelele și schemele de acțiune ale practicii social-istorice, de la actele cele mai elementare de cultură materială, de intervenție motorie, pînă la procesele cele mai complicate ale tehnicii și convietuirii sociale;** 3 — **însușirea și dezvoltarea continuă a limbajului și a altor forme de comunicare stabilite convențional în societate;** 4 — **asimilarea treptată a principalelor elemente din tezaurul de cunoștințe acumulat de omenire și exersarea implicită și explicită a formelor de gîndire logică;** 5 — **însușirea cerințelor existenței sociale și formarea de motive și norme de ordin moral, estetic, cultural;** 6 — **integrarea deplină în sistemul relațiilor sociale și asumarea de roluri responsabile.**

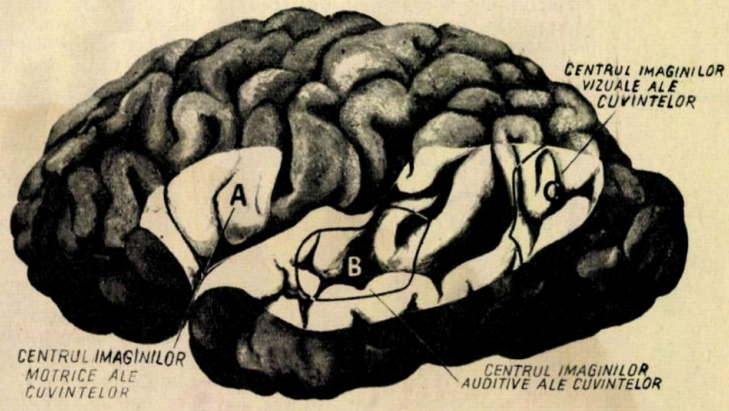
DEMONSTRAȚII ALE ANTROPOLOGIEI CULTURALE

O contribuție importantă la elucidarea mecanismelor condiționării sociale a psihicului uman au adus-o cercetările de etnologie și antropologie socială. Frazer socotea că toate societățile trec prin trei stadii: magia, religia, știința. Sînt formule generale privind dominantele conștiinței sociale ce se impun, generînd mentalități tipice. Morgan se ocupase de analiza funcțională a structurilor sociale, reușind să demonstreze că moravurile nu sînt decît o expresie a acestor structuri. Instituționalizarea comportamentelor speciale le conferă acestora stabilitate și le impune în societatea respectivă, definindu-le ca valori specifice. Ewans-Pirtchard observă: «dacă intrați într-o biserică englezească oamenii își scot pălăria, își descoperă capul, dar nu-și scot încălțămintea; dacă intri într-o moschee dintr-o țară musulmană, vei observa că oamenii își scot încălțămintea, dar nu-și descoperă capul». Acestea sînt diferențe de cultură sau de obiceiuri.

Desigur, simpla constatare a unor deosebiri și chiar contradicții de moravuri nu este suficientă atîta timp cît nu se încearcă și explicații, măcar dintre cele structuraliste, la care mai aproape de noi a recurs un Levy-Strauss.

Un merit important al cercetărilor etnologice este acela că demonstrează pregnant faptul că o serie de fenomene psihice particulare care anterior erau puse pe seama unor evoluții biologice sînt de natură socială. Analizînd dezvoltarea psihică în condițiile adolescenței la fetele din Insulele Samoa și la cele din S.U.A., Margaret Mead ajunge la concluzia categorică că deosebirile nete în psihologia adolescenței sînt produse ale unor tipuri particulare de mediu social. Conflictele și crizele ce intervin la adolescenții din țările cu o civilizație modernă nu sînt biologice, ci rezultă din ciocnirile de valori, din dificultățile de adaptare la anumite standarde de comportament.

Antropologia culturală demonstrează personalități umane prin «pattern» comunitar sau grupal al culturii. După R. Linton, cultura este configurația generală a comportamentelor învățate și a rezultatelor lor, ale căror elemente sînt adoptate și transmise



Însușirea și dezvoltarea continuă a limbajului constituie una din căile importante în cadrul procesului de creștere și educație a copilului.

prin membrii unei anumite societăți. Aici intră deci modul comun de a produce modelele de comportare și de exprimare, modul de orînduire și distribuția bunurilor sociale care sînt prelungite prin statute, roluri, instituții, norme. Prin urmare, în accepția ei extensivă, cultura înglobează atît structurile inerente vieții sociale, cît și conduitele umane.

CADRE GENERALE ȘI DIFERENȚIERI

Kardiner face o deosebire între **personalitatea de bază** ce rezultă din enculturație (asimilarea culturii grupului său) și **personalitate de statut** care se diferențiază după rolurile îndeplinite de individ în sistemul comunității. De aici însă se vede că omul total este ireductibil la niște structuri omogene ale grupului sau, cum credea Glumpowicz, că însuși sistemul social obligă la diferențieri. Personalitatea de bază este limitativă, reducționistă și tinde spre omogenitate. O serie de autori constată însă că enculturația nu este automatică, ci presupune o **învățare cu alegeri** între alternative, mai ales în momentul în care pe aceeași cale se însușește comportamentul critic și reflexiv. Astfel, personogeneza se caracterizează ca o devenire creatoare. Curentele de idei ce își au punctul de pornire în sistemul lui Th. Chadin susțin că omul este rezultatul propriei lui creații: el se autocreează. Ne aflăm deci în fața a două alternative opuse: pe de o parte conformism și standardizare, pe de altă parte selectivitate, diferențiere psihosocială și exclusivă autodeterminare.

Marx arătase cîndva că **omul este în aceeași măsură determinat de împrejurări, în care împrejurările sînt determinate de om.** Dimensiunile dialecticii străbat și prin unele dintre cercetările antropologice contemporane. Este clar că schemele rezultate din cercetarea comunităților primitive, restrînse și închise, nu pot fi transpuse «tale-quale» în analiza societății moderne. Cei care au încercat să o facă au trebuit să preconizeze grupuri etnologice la nivelul claselor și păturilor sociale, operînd și aici limitativ și ignorînd macrodinamica societății. Riesman, studiind de exemplu clasa mijlocie din Japonia, descoperă în cultură două direcții: una de adaptare la «pattern»-urile grupului, iar alta, tinzînd spre exterior, de însușire a valorilor culturale contemporane, generice și evolutive. Chiar și la un grup de pescari din satul

Shikok se constată că fiecare dintre cele trei generații au alte valori de orientare. El descoperă o generație de tradiționaliști de vîrstă înaintată, o generație elastică (între 35—36 de ani) și o generație extremă, emergetistă (pînă la 35 de ani).

Este neîndoielnic faptul că aceste diferențieri culturale dintre generații sînt determinate de caracteristicile fenomenelor mai largi de socializare și modificare a sistemelor de roluri și statuturi. Marx arăta ce importante modificări psihologice rezultă din diviziunea socială a muncii. Practic, aici intervine faptul că însăși existența socială se diversifică și devine alta pentru alții, ajungîndu-se pînă la o existență concretă singulară. Faptul că existența individului în societate determină conștiința lui în chip particular nu reprezintă cîtuși de puțin o abatere de la principiul condiționării social-istorice, ci mai degrabă relevarea unui aspect particular al acestuia. Walace introduce conceptul de «cale labirintică» pentru a desemna modelul: individ-personalitate-natură-cultură-societate, înăuntrul căruia fiecare acumulează o experiență și se construiește.

Prin enculturație individul devine treptat conștient, dar aceasta înseamnă că el dobîndește și conștiința propriei lui poziții în societate, își definește aspirațiile și, în raport cu acestea, decide. Învățarea în prima variantă va fi luată de la nivelul detaliilor pînă la cel major al adaptării sociale, aceasta reprezentînd o unitate dintre reproducerea conformistă și întrebarea inovativă. Prin această a doua latură a ei, învățarea recreează și reconstruiește interacțiunile pe care se bazează. Nabuo Shimahora reconsideră de aceea conceptul de enculturație, considerînd că în aceasta se include dinamica transmisiei culturii tradiționale și a transmutației culturale consecvente a mutațiilor sociale și realizate deliberat.

PRODUS ȘI CREATOR

Marx arată că omul este în același timp un produs social și în același timp creator al istoriei. Este produs, întrucît societatea îl înzestrează cu mijloacele ce-l ridică la nivelul conștiinței, și este creator, întrucît pe măsura acestei înzestrări, ajungînd să gîndească, să imagineze, să manifeste sentimente și atitudini, el este capabil de inițiative, aducîndu-și contribuția la viața societății care l-a generat și de care este legat cu mii de fire.

Se înțelege că întrucît societatea, ca o unitate supraordonată indivizilor, evoluează istoricește, și condiționarea acestora va fi deosebită de la o epocă la alta, și înăuntrul fiecărei societăți va purta amprenta istoriei naționale. În societatea împărțită în clase opuse, asupra mentalității indivizilor se reflectă interesele de clasă. Există o psihologie socială, supraindividuală, prin care sînt modelate stiluri de gîndire și de simțire, orientările și scopurile individuale. Întrucît însă fiecare om parcurge pe firmamentul vieții sociale un drum unic, irepetabil din punct de vedere al tuturor detaliilor privind imitația, exersarea, influențele, raportarea la alții, integrarea în practică și cultură, condiționarea social-istorică capătă un caracter particular și pînă la urmă socializarea, prin care se explică formarea personalității, se obiectivează prin individualizare, adică prin autodeterminarea individului în raport cu cerințele și condițiile lumii sale. Este ceea ce leagă într-un proces unitar determinarea conștiinței individuale, prin existența materială și spirituală în societate, cu autodeterminarea caracteristică pentru personalitate. În socialism tocmai proeminența factorului social duce la conturarea de conștiințe active, de personalități viguroase.

CALENDARUL LUNII

APRILIE 1973

Diagnoză: În calendarele meteorologice anterioare, căutînd a explica variația temperaturii de la o lună la alta, am pus accentul pe factorul astronomic ca determinant al variației termice anuale. Începînd cu prezentul articol nu vom mai insista asupra radiației solare, ce variază în funcție de durata zilei și înclinarea razelor solare, ci ne vom concentra asupra celorlalți factori de care depinde temperatura, și anume: natura solului, transparența aerului și transferul aerului dintr-un ținut în altul.

În luna aprilie natura pămîntului țării noastre e foarte eterogenă, în afară de aspectul orografic foarte variat (munte, deal, cîmpie), datorită faptului că unele suprafețe sînt acoperite de păduri, altele sînt lipsite de vegetație, iar altele înierbate sau acoperite cu plante de cultură semănate toamna. La acestea se mai adaugă: zăpada care acoperă masivele muntoase, ghețurile de la suprafața lacurilor glaciare, zonele mlăștinoase și de luncă, litoralul Mării Negre, precum și temperaturile din jurul unor lacuri din zona de cîmpie și cea de deal.

În asemenea condiții orografice și de landșaft este ușor de înțeles că în aprilie, mai mult decît în oricare altă lună, vremea se va încălzi foarte diferit, nu numai de la un ținut la altul sau de la o localitate la alta, dar chiar de la un teren al altul. Și aceasta pentru că aerul nu se încălzește direct de la razele solare, el fiind diaterman (transparent) pentru radiațiile termice. Aerul se încălzește prin contact cu suprafața pămîntului, care la rîndul ei nu se încălzește uniform din cauza naturii diferite a solului. Astfel, pe vîrfurile Carpaților, cu toată radiația intensă a soarelui (omul se bronzează aici mai repede decît pe litoral), din cauza zăpezii și a gheții ce reflectă o mare parte din radiații, ca și a suprafeței terestre restrînse (piscuri), aerul se încălzește mai greu. Temperatura la Vîrful Omu crește din martie (—8,4°C) pînă în aprilie (—4,9°C) cu mai puțin de 4 grade.

Pe platouri, ca și în depresiunile largi intramontane, lipsite de păduri, încălzirea e mult mai puternică (6,6°C la Gheorghieni).

În zonele împădurite, încălzirea e mai lentă și mai redusă în comparație cu regiunile deschise. De aceea, în aprilie, la Bod e mai cald decît la Brașov, deși distanța dintre aceste localități e de numai cîțiva kilometri.

De asemenea, suprafețele înverzite, cele mlăștinoase și litoralul încălzesc mai puțin aerul decît suprafețele lipsite de vegetație, cele uscate sau depărtate de mare. De aceea la Mircea Vodă (județul Constanța), la Ghimpați (județul Ilfov), sau la Iași vremea se încălzește mai mult din martie pînă în aprilie și temperatura e mai ridicată decît la Sulina sau Mangalia, care sînt situate mult mai la sud.

Iată de ce în aprilie nu sînt două localități care să aibă aceeași temperatură, chiar dacă ele au aceeași altitudine și se găsesc pe aceeași latitudine. Uneori, numai diferența de culoare a solului duce la temperaturi diferite în aerul de deasupra lor.

Prognoză: În luna aprilie 1973 vremea va fi normal de caldă în nordul extrem al țării, unde se vor semnala mai multe nopți reci, cu brume și înghețuri locale pînă la începutul decadei a treia. În celelalte ținuturi temperaturile vor fi mai ridicate decît cele obișnuite ale lunii. Intervalele cele mai călduroase vor fi: 9—12 și 21—30 aprilie, iar cele mai reci: 5—6, 13—14 și 17—19 aprilie.

Cele mai abundente ploi ale continentului se vor concentra în regiunile limitrofe Mării Nordului, Mării Baltice, precum și deasupra Finlandei, Europei Centrale, în ordul Mării Negre și în bazinul oriental al Mării Mediterane. Pe teritoriul țării noastre ploaia va fi neuniform repartizată. Astfel, pe unele suprafețe se vor totaliza cantități de apă mai mari decît cele normale, pe cînd pe altele (ca, de exemplu, în sudul Moldovei) se vor înregistra cantități mai mici. Ploile vor cădea atît liniștit cît și sub formă de averse însoțite de fenomene electrice. În primele zile ca și spre mijlocul lunii, se vor semnala și căderi de lapoviță sau ninsori în nordul Transilvaniei și Moldovei, precum și în zona de munte. Cele mai însemnate ploi vor cădea în primele 21 de zile ale lunii.

Aspectul general al vremii va fi schimbător în primele două decade, cînd vor alterna zile ploioase cu zile uscate și frumoase. În a treia decadă va predomina o vreme caldă și însorită.

Sînt de așteptat următoarele intervale cu timp caracteristic: între 1 și 8 aprilie vremea va fi umedă, cu înnorări accentuate și cu temperatura în continuă scădere. Trei fronturi de ploi vor traversa țara, dînd cantități ceva mai mari de apă între 1–2 și 5–7 aprilie. Unele dintre aceste ploi vor fi însoțite și de manifestări electrice, iar altele se vor transforma în măzăriche și lapoviță în zona de munte și nord-vestul țării. Vîntul se va intensifica între 3 și 5 aprilie. Temperatura va scădea noaptea pînă la 1°C în Cîmpia Dunării și pînă la 5°C în nordul extrem. În cursul zilei temperatura va urca între 6° și 14°C, fiind ceva mai ridicată în Cîmpia Banatului.

Între 8 și 10 aprilie vremea se va ameliora și se va încălzi excepțional, temperatura urcînd ziua pînă la 23°C în nordul țării și pînă la 28°C în sud. Cerul va fi variabil, cu înseninări predominante. Cîteva ploi locale se vor semnala în nordul teritoriului, unde și vîntul se va intensifica temporar.

Între 11 și 13 aprilie vremea se va menține caldă în sudul țării, dar se va răci treptat în nord, unde cerul se va înnora din ce în ce mai mult și vor cădea ploi de scurtă durată.

Între 14 și 19 aprilie un val de aer polar va traversa toate regiunile, determinînd scăderea accentuată a temperaturii, înnorări din ce în ce mai pronunțate și ploi care vor lua caracter general. Cantități mai mari de apă vor cădea în sud-vest. În zona de munte și local în Transilvania se vor semnala lapoviță sau ninsori. Vîntul de nord-est se va intensifica la 17–19 aprilie, cînd aspectul vremii va fi urît și rece.

Între 20 și 22 aprilie, deși un front de ploi și ceață va afecta mai mult nord-vestul țării, vremea se va încălzi apreciabil.

Între 23 și 30 aprilie vremea va fi călduroasă și, în general, frumoasă, cu un cer mai mult însorit. Temperatura va urca peste 20°C în nordul extrem al teritoriului și peste 25°C în sud.

Nopțile vor deveni și ele calde. Două fronturi de ploi, ce vor determina înnorări mai accentuate, sînt de așteptat la 24–26 și 29 aprilie.

N. TOPOR

Centrala sovietică

STANKOIMPORT

exportă:

— pietre de ascuțit, segmenți, cărămizi, capete abrazive de forme și de dimensiuni variate;
— hîrtie și pînză abrazive cu corindon cu carbură de siliciu etc., pentru rectificarea uscată și cu răcire, în folii și în rulouri de diferite dimensiuni.

Informații mai detaliate și cataloage vi se pot livra la cerere adresată la:

V/O Stankoimport
32/24, Smolenskaia-Sennaia
Moscova G-200 — U.R.S.S.
telex: 227

STANKOIMPORT

PUBLICOM

CONVORBIRI CU CITITORII

PASCU TUDOR,
București

Lentilele de contact care se aplică direct pe globul ocular au apărut în deceniul patru al secolului nostru. La început, se părea că ele vor înlocui definitiv ochelarii. Totuși, această supoziție încă nu s-a adeverit. Pe lîngă avantajele care în mod cert le prezentau, lentilele de contact mai aveau și neajunsuri, deloc neglijabile: sticla tare irita corneea producînd îmbolnăvirea ochiului.

Apariția lentilelor din sticlă organică moale a născut speranțe noi. Dar și noul material s-a dovedit — și încă destul de curînd — prea «tare» pentru ochiul omului. Permanent însă specialiștii au fost preocupați de găsirea unei soluții ideale sau măcar cît mai aproape de perfecțiune. Și iată că putem acum să vă informăm că, în ultimii ani, doi oameni de știință cehi, profesorul Otto Wichterle, directorul Institutului de chimie macromoleculară din Praga, și colaboratorul său, doctorul Drahoslav Lim, au obținut un material, principial nou pentru lentilele de contact. Este vorba de Hydron — o nouă masă plastică, care nu este iritantă, este permeabilă la apă fiind bine suportată de către organism. Noul material este un derivat sintetic al acidului polimetacrilic. În stare uscată este dur, transparent și se poate tăia, sfărîma sau modela în forma dorită. În apa se umflă, devine moale și elastic. Cînd se usucă revine la forma dură inițială. Structura lui se modifică astfel încît materialul să poată absorbi tocmai cantitatea de apă necesară.

Așadar... lentile de contact care permit umiditatea și nu irită ochiul.

Deocamdată astea sînt ultimele noutăți despre «lentilele de contact». Altele... cînd vom mai afla.

●

SERGIU BUHAI,
Constanța

Calde mulțumiri pentru aprecierile la adresa publicației noastre și felicitări pentru preocupările interesante pe care le aveți. În ceea ce privește CULTURA CRIZANTEMELOR, vă prezentăm cîteva sfaturi care v-ar putea fi de folos.

Cultura crizantemelor nu cere condiții climatice particulare. Cea în ghiveci debutează în luna martie cînd, de la crizantemele din anul precedent, care-și petrec iarna în pămînt (în țările cu climă caldă) sau într-o încăpere oarecare — atunci cînd climatul este foarte rece —, se taie mlădițele la 6—8 cm deasupra rădăcinii, lăsîndu-li-se frunzele, cu excepția celor inferioare. Se plantează fiecare butaș astfel obținut într-un vas de 4—5 cm diametru, în pămînt de mraniță amestecat cu o cantitate egală de nisip și se plasează ghiveciul foarte aproape de fereastră. Planta începe să prindă rădăcini. În aprilie, deci la o lună de la prepararea butașilor, se mută planta într-un ghiveci mai mare cu diametrul de 10 cm. Către sfîrșitul lunii mai, cînd plantele au o înălțime între 30 și 40 cm, tija lor este tăiată la 10 sau 12 cm deasupra nivelului vasului. Mugurii ce apar la subsuoara frunzelor în momentul în care ating 3—5 cm lungime, sînt copiliți, păstrîndu-se doar 2—3 sau numai unul dintre ei, atunci cînd vrem să obținem flori mai mari. Se ciupește apoi tija și 20 de zile mai tîrziu se replantează planta în vase cu un diametru de 15 cm. În septembrie—octombrie se îndepărtează bobocii care se află în jurul bobocului central (situat în vîrful tijei) pentru a-i permite acestuia să se dezvolte convenabil. Înflorirea are loc în luna octombrie și în primele zile ale lui noiembrie.

În ceea ce privește cultura în grădină, după prepararea butașilor (exact ca în cultura în ghiveci) are loc înrădăcinarea acestora. Plantarea este definitivă, pămîntul trebuind să fie mai bine irigat și bine gunoit sau îngrășat cu îngrășăminte chimice. Plantele dispuse în plin soare sînt spațiate la 75 cm unele față de altele sau sînt aranjate în rînduri între care distanța este de 85—90 cm, fiecare plantă fiind astfel situată la 45 cm depărtare de cele învecinate.

Se efectuează stropiri și pliviri cu regularitate. Cînd tijele au atins 40—50 cm în înălțime (cam în jurul datei de 15 iunie), sînt tăiate la o distanță de 15 cm de pămînt. Mugurii axilari care se vor naște după această tăiere sînt îndepărtați cu atenție, păstrîndu-se 3 sau 4 dintre cei mai robuști. La fel se va proceda și la eliminarea tuturor bobocilor ce jenează dezvoltarea bobocului central.

În cazul în care este nevoie, se pot fixa plantele pe araci, dar acest lucru nu se face decît înaintea înfloririi, ce are loc la sfîrșitul lunii octombrie și începutul lui noiembrie.

●

Căpitan comandor
JAN SUCIU VIDALI

Mesaj de pe traulerul «Moldoveanu»

„Doresc foarte mult — e dealtfel și rugămintea întregului echipaj al navei românești «Moldoveanu» — de a publica în paginile revistei dumneavoastră, spre a fi adus la cunoștința cititorilor, faptul că eu și colegii mei am observat... MAGNIFICUL FENOMEN AL AURORELOR BOREALE a căror descriere încerc s-o redau în cele ce urmează.

S-a întîmplat ca anul trecut, în iarna polară 1971—1972, să am ocazia rară, poate unică în viața mea, să pot vedea într-un apus de soare «Raza verde», sau cum o numesc meteorologii... «Lumina verde», și iată că din nou trăiesc o emoție puternică. Iarna polară, de data aceasta cea din 1972—1973, îmi prilejuiește să admir minute în șir fascinanta «Aurora boreală».

Prima oară am observat-o în noaptea de 22 decembrie 1972, orele 22,30—23, iar a doua oară în noaptea de 4 ianuarie 1973 ora 24/1. La început, cerul era doar parțial senin, deci într-o anumită măsură și acoperit, pentru ca apoi să devină complet senin, dar întunecat ca în noaptea polară și cu rare stele pe el.

Pe boltă au apărut linii luminoase, într-un dans amețitor de curburi și falduri paralele, purtînd toate culorile spectrului solar, de la roșu-portocaliu la violet, iar din loc în loc porțiuni foarte luminoase, aproape strălucitoare, de parcă s-ar fi aprins bogate mănunchiuri de artificii. Din înaltul cerului faldurile coborau atît de mult, încît, după cum ni se părea, doar 50—100 m ne mai despărțeau de ele, fascinîndu-ne cu dansul lor continuu ce parcă n-ar mai fi încetat, dans frenetic al unor dîre luminoase care pe bolta întunecată polară creau o luminescență de o feerie impresionantă».

●

Surorilor STĂNESCU SIMONA și CRISTINA
din Rîmnicu-Vîlcea

Întrebările se referă la domeniul de activitate al unui institut de învățămînt superior. Apreciem că respectivul institut este singurul în măsură să vă dea cele mai avizate răspunsuri. Vă recomandăm deci să vă adresați direct la sursă, adică Academiei de studii economice.

Sîntem de părere că rolul economiștilor în cadrul economiei naționale din viitorii ani va fi în continuă creștere. Avînd în vedere complexitatea fenomenului economic, necesitatea adoptării unor decizii optime pe baza prelucrării unui volum tot mai mare de informații, este cert că economiștii vor beneficia din plin de serviciile calculatoarelor electronice. Așadar, cibernetic-ienii nu vor deveni economiști, căci ei au și vor avea domeniul lor propriu de activitate. Dar în mod cert economistul viitorului va trebui să știe să utilizeze calculatoarele, să prelucreze cu ajutorul lor toate informațiile de care dispune și să-și fundamenteze întreaga activitate pe principiile gestiunii integrate. Altfel spus, economistul va trebui să fie, cel puțin în parte, și cibernetician.

Revenind la prezent, vă informăm că deja actualii studenți de la Academia de studii economice fac studii aprofundate asupra utilizării calculatoarelor electronice în economie.

●

Prof. dr. RĂZVAN GIVULESCU ne scrie despre: O FLOARE DE ACUM 1 500 000 DE ANI

Cine nu cunoaște frumoasele «flori de mină» ce reprezintă una dintre curiozitățile orașului Baia Mare? Născute în adîncul pămîntului și scoase la lumină de harnicii mineri, care le-au dat dealtfel și acest poetic nume, cristalele de Baia Mare încîntă ochiul amatorului și al specialistului, ocupînd un loc de cinste în muzeele mineralogice de pe glob.

Dar nu despre flori de mină, ci despre flori și plante care au trăit acum aproximativ 1 500 000 de ani în această regiune vreau să scriu aici. Puțini știu că în apropiere de Baia Mare, la numai cîțiva kilometri distanță, pe pantele muntelui Igniș se află cel mai bogat zăcămînt de plante fosile terțiare din România. Mii de impresiuni de frunze se găsesc înglobate într-o rocă moale, albă, de unde pot fi degajate cu ușurință spre bucuria colecționarului și a cercetătorului. Păstrate în condiții foarte bune, frunzele acestea fosile ne dau în ansamblu o idee de ceea ce a fost pădurea de la sfîrșitul Terțiarului de pe muntele Igniș. Se întîlnesc aici, pe lîngă plante comune, și altele neobișnuite; scorțișoara, arborele mamut, tisa, magnoliile, Berberis, Laurus, Smilax, Ginkgo, Tilia și altele. Printre acestea atrage atenția o floare fosilă, unicat pe plan mondial. Este vorba de floarea de perișor pe numele științific Pyrola secunda ce trăiește și astăzi, dar care a fost descoperită acum pentru prima dată ca fosilă. Impresiunea nu are decît vreo 6 cm lungime și constă dintr-un ax pe care se înșiră florile, aproximativ ca la lăcrămioară, numai că aceste flori au un stil foarte lung și mai ales foarte caracteristic.

Pentru asemănarea cu floarea actuală, floarea fosilă a fost botezată Pyrolaeanthus pseudosecundus și originalul ei poate fi văzut în laboratorul de geologie și paleontologie al Institutului pedagogic din Baia Mare.

Rubrică realizată de
M. IONAȘCU

O STATISTICĂ ÎNFRICOȘĂTOARE

DEZASTRELE CICLONICE

Unele fenomene atmosferice se declanșează cu o forță deosebit de mare, așa încît lupta omului cu acestea pare a fi iluzorie. Efectele catastrofale generate de pustiitoarele uragane în diferite regiuni ale globului ridică probleme deosebit de grele în fața omenirii timpurilor moderne.

Tendința de îmblînzire a unor astfel de fenomene atmosferice deosebit de violente apare în epoca actuală ca un prim pas al omului înarmat cu mijloace tehnice moderne spre o eră în care calamitățile naturale vor fi combătute. În epoca actuală, prin intermediul sateliților meteorologici, se poate identifica locul de formare a uraganelor, viteza și direcția de deplasare și prin acestea se poate prevedea și avertiza apariția lor, luîndu-se măsuri de protecție a bunurilor materiale și a oamenilor.

Dintre fenomenele atmosferice cu efecte catastrofale pentru omenire fac parte cele legate de apariția unor formații barice depresionare, în cadrul cărora mișcările turbionare ale aerului ating viteze deosebit de mari. În funcție de cauzele genetice ale acestora, precum și de locul de formare, efectele lor dezastruoase sînt înregistrate pe suprafețe cu o anumită extindere. În grupa fenomenelor atmosferice cu efecte catastrofale se includ cele generate de trombe, cicloni, uragane și taifunuri.

Trombele sau tornadele sînt mișcări turbionare ale aerului care se produc cu o forță deosebit de mare, depășind adesea 60 pînă la 100 m/s. Aceste mișcări giratorii, care pulsează ascendent aerul cald la înălțimi de zeci și chiar sute de metri, au o forță absorbantă deosebit de mare, antrenînd spre înălțime tot ce întîlnesc în cale. Mișcarea turbionară verticală sub formă de coloană sau pîlnie uriașă se formează ca rezultat al încălzirii intense a suprafetei terestre. Viața unei trombe este destul de efemeră, de ordinul a cîtorva ore, dar efectele acesteia sînt în unele cazuri dezastruoase.

În regiunile deșertice, unde suprafața activă a nisipului se supraîncălzește, apar trombe de nisip migratoriu de proporții mari. Acestea absorb nisipul și îl transportă la distanțe de sute de kilometri, acoperind cu el drumurile, oazele, caravanele și călătorii. Dintre efectele catastrofale ale unei astfel de trombe de nisip sînt menționate cele înregistrate în Sahara cu 500 de ani î.e.n., cînd o oaste persană compusă din 50 000 ostași a fost îngropată în nisip.

În anumite cazuri se produce unirea mai multor trombe și apariția unei imense cupole cu numeroase brațe, care absoarbe obiectele întîlnite în cale. Forța curenților ascendenți turbionari este atît de mare încît ei pot antrena în cadrul vîrtejului animale, mașini, oameni, ramuri de copaci, acoperișuri de case. Presiunea scăzută care însoțește tromba călătoare creează diferențe barice apreciabile în aerul din interiorul clădirilor și cel din exterior. Ca rezultat, toate geamurile caselor se sparg, ca în cazul unei explozii.

Aria de repartizare a trombelor este frecventă în regiunile tropicale și mai rară în cele temperate. În unele cazuri, tornadele ating intensități maxime de 160... 500 km/oră, depășind pe cele înregistrate în cazul uraganelor și taifunurilor. Ele se deosebesc de furtunile tropicale prin dimensiunile lor mai mari, diametrul fiind în medie de 200—300 m, precum și printr-o durată mai redusă. Efectele lor sînt însă catastrofale. Spre exemplu, în S.U.A., datorită tornadelor, se înregistrează anual în medie 240 de cazuri mortale și pagube evaluate de peste 10 milioane de dolari. Cea mai mare catastrofă de acest gen din S.U.A. este considerată cea de la 10 februarie 1884, cînd într-o singură zi s-au înregistrat 57 de tornade, care au cauzat moartea a 1 200 persoane și pagube în valoare de 35 milioane de dolari.

Trombele sînt înregistrate și în sudul și sud-estul Asiei, în Africa de est, în Europa și în Australia.

Similare trombelor care apar pe uscat sînt cele care se formează pe suprafețele marine. Acestea se conturează sub forma unor coloane de apă antrenate în mișcări turbionare, care la partea superioară se unesc în norii de furtună, iar la cea inferioară sfredelesc marea, migrînd cu o viteză deosebit de mare. Trombele marine au o geneză complicată, ele fiind fenomene frontale ivite în cazul deplasării unor mase de aer rece peste suprafața acvatică acoperită cu aer cald și umed. Astfel de trombe marine sînt înregistrate toamna și iarna și în zona Mării Mediterane, în cazul pătrunderii rapide a aerului rece polar.

Cele mai surprinzătoare fenomene de furtună sînt înregistrate în regiunile tropicale. Acestea, în funcție de regiunea geografică în care apar, sînt cunoscute sub diferite denumiri. Astfel, turbioanele tropicale se numesc *huricane* în Marea Mediterană americană, *tornados* în vestul Africii, *uragane mauritane* în Oceanul Indian de sud, *cicloane bengaleze* în Oceanul Indian de nord, *taifunuri* în mările marginale ale Asiei de sud-est și *Willy-Willy* în nord-vestul și nord-estul Australiei.

Uneori, în scopul reținerii cu mai multă ușurință a numelui acestor cicloane tropicale li s-au dat nume de femei sau de corăbii scufundate. Astfel, în S.U.A. uraganele sînt notate după inițiala numirii în ordine alfabetică, arătînd succesiunea formării lor în anul respectiv. Deci, numirile lor vor fi: Alfa, *Betsy*, *Debbie*, *Esther*, *Gilde*, *Hazel*, *Ida* etc.

Formarea turbioanelor tropicale este legată de cea a cicloanelor tropicale. Ca orice formație barică ciclonică, acestea se caracterizează printr-o presiune cu valori scăzute spre partea centrală. Într-o anumită măsură, cicloanele tropicale se aseamănă cu cele extratropicale, care apar de-a lungul principalelor linii frontale (zone de separație dintre aerul rece de la latitudini mari și cel

2

1

cald de la latitudini mai mici). Cicloanele tropicale sînt mult mai violente și au viteze care depășesc 250 km/oră. Diametrul lor mediu este în jur de 650 km și se dezvoltă pe suprafețele oceanice acoperite cu mase de aer cald și umed.

Mișcarea ciclonică tropicală apare în cazul în care alizeele cu direcții opuse duc la torsionarea curenților de aer și antrenarea lor într-o mișcare turbionară. În acest mod, aerul cald pulsat spre centru capătă o mișcare ascendentă. La înălțime, vaporii de apă se condensează, iar prin cedarea căldurii de evaporare contribuie la conturarea rapidă a mișcării ascendente. În partea centrală a ciclonului tropical, unde este înregistrată cea mai redusă valoare a presiunii atmosferice, se situează «ochiul de furtună» cu timp calm și senin.

Cicloanele tropicale, cu frecvență în zona de convergență intertropicală, deci acolo unde se întîlnesc alizeele celor două emisfere, nu se extind la latitudini mai mari de 5°N și S de ecuator. Aceasta deoarece în zona respectivă nu este activă forța lui Coriolis, condiție hotărîtoare pentru geneza și menținerea lor. De aceea, iarna, cînd zona de convergență intertropicală se află situată la ecuator, nu se formează uragane.

Cele mai frecvente cicloane tropicale sînt înregistrate în sud-estul Oceanului Pacific. În aceste zone, taifunurile se formează între insulele Marshall și Filippine și se deplasează spre litoralul Chinei, apoi spre Coreea și Japonia.

Cicloanele bengaleze au frecvența de asemenea destul de mare (cca 10 anual), alături de uraganele din Madagascar și huricanele din Marea Caraibilor (cîte 7 anual). Cu frecvență mai redusă se înregistrează cicloanele tropicale de tip *Willy-Willy*, care apar în Australia. Rare sînt și furtunile tropicale din zona Americii Centrale (1 anual) și lipsesc cu desăvîrșire în Atlanticul de sud.

Indiferent de zona în care se formează și de frecvența cicloanelor tropicale, efectele lor sînt catastrofale datorită puterii distructive a vîntului și a valurilor pe care le ridică și le aruncă pe uscat.

CÎTEVA DINTRE DEZASTRELE PROVOCATE

Dintre cele mai mari uragane indicăm pe cel care a avut loc la 10 septembrie 1780 pe țărmurile atlantice ale Americii Centrale și în Insulele Antile. Acest uragan a devastat în întregime insula Santa Lucia, a distrus toate orașele de pe insula Barbados, iar pe insula Martinica a distrus majoritatea orașelor și flota de transport. Un uragan violent a fost înregistrat și în S.U.A. la 8 septembrie 1900, cînd orașul Miami a fost inundat complet, iar 6 000 de persoane au pierit.

Urmări catastrofale a avut și uraganul din septembrie 1938 care a bîntuit coastele de est ale Americii de Nord, pe o distanță deosebit de mare. Pagubele produse de vîntul intens, ploile torențiale și inundațiile, care au însoțit acest uragan se consideră a fi dintre cele mai mari înregistrate în lume. Acestea s-au cifrat la 330 milioane de dolari. În urma acestei catastrofe au rămas fără adăpost peste 93 000 de familii. Victimele omenești s-au ridicat la 680 de persoane, iar numărul răniților a fost de 1 754.

Urmări dezastruoase au fost înregistrate și în septembrie 1965, cînd uraganul *Betsy* a bîntuit crestele sud-estice ale Americii de Nord, distrugînd sau avariind peste 150 000 de locuințe.

Taifunurile din sud-estul Chinei și Japoniei produc, prin violența lor, pagube materiale deosebit de mari și numeroase victime omenești. Dintre acestea amintim pe cele provocate de taifunul *Triz*, care în septembrie 1965 a produs inundarea unui număr de un milion de case, aducînd pagube de peste 10 milioane de lire sterline. Dar unul dintre cele mai puternice cicloane este considerat că ar fi fost cel din 12 noiembrie 1970, care s-a abătut deasupra regiunilor din delta Gangelor (Republica Bangladesh) cu o viteză de 200 km/oră. Totalul victimelor a fost apreciat la 700 000 de morți, iar 2 000 de insule din nordul Golfului Bengal au fost devastate sau pur și simplu înghițite de apele Oceanului Indian. Acest ciclon a fost al nouălea care a lovit aceste zone în ultimii 10 ani. Trei din ele s-au dezlănțuit în perioada anului 1965, cînd au provocat moartea a 17 000, apoi 19 000 și respectiv 30 000 de persoane.

MĂSURI DE PREVEDERE

Numeroase catastrofe care au fost generate de cicloanele tropicale au impus luarea unor măsuri de prevedere și de combatere a acestora.

În acest scop, pe plan internațional, au fost desfășurate acțiuni vaste organizate de către Organizația Meteorologică Mondială (O.M.M.). Atenția specialiștilor este orientată în direcția posibilităților de semnalare a apariției unor astfel de fenomene atmosferice distructive, ori în direcția acționării asupra formațiilor ciclonale în scopul micșorării intensității lor și în ultimă instanță de înlăturare a catastrofelor generate de acestea.

Sistemele de avertizare a uraganelor se bazează pe înregistrările de la distanță a perturbațiilor generate de acestea cu ajutorul unor microseismografe. Prin intermediul lor se detectează și se localizează uraganele în scopul urmăririi lor cu ajutorul avioanelor.

Avioanele de recunoaștere echipate cu radar și instrumente meteorologice se deplasează spre regiunile spre care se reperează un uragan în formare. Cu ajutorul lor se măsoară viteza vîntului și se determină direcția și viteza de deplasare a uraganelor. Pe baza datelor obținute se dau avertizări pentru locuitori, nave și avioane de transport.

Localizarea uraganelor și stabilirea direcției lor de deplasare se realizează în ultimul

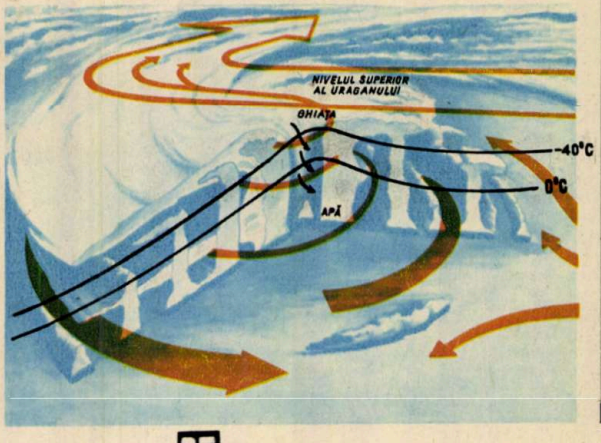
Dr. ELENA DUMITRESCU
Universitatea București

(CONTINUARE ÎN PAG. 39)

1. — *Într-un laborator din Chicago se fac experimentări pentru simularea condițiilor de apariție a tornadelor*
2. — *O formație noroasă frontală care traversează o bază aeriană din Florida*
3. — *Uraganul «Fridley» și urmările provocate de el în suburbiile orașului Mineapolis (S.U.A.) la data de 6 V 1965*
4. — *O secțiune transversală într-un uragan. Se observă direcția spiralată a curenților de aer din partea inferioară a formației respective, cea ascendentă din partea centrală («ochiul furtunii»), precum și curenții de la partea superioară, care duc la răcirea adiabatică a aerului și la condensarea vaporilor de apă. Uneori apar picături suprarăcite chiar la temperaturi cuprinse între 0° și —40°C*
5. — *Imaginea unei trombe*

3

4



5

O MARCĂ DE PRESTIGIU

UZINA AUTOBUZUL

În 1971 expediția română organizată de Ministerul Educației și Învățămîntului și de Universitatea «Babeș Bolyai» din Cluj pe un traseu transafrican avea în componența sa, alături de un autoturism tot-teren «Aro M-461», și două dintre produsele Uzinei «Autobuzul»-București. Este vorba de o sanitară cu dublă tracțiune «TV 51-S» și o furgonetă, tot cu dublă tracțiune, «TV 51-F». Plecarea în expediție, după cum se știe, s-a făcut din portul Rijeka — Iugoslavia, și drumul a continuat prin Gibraltar pînă la portul Dakar. Mașinile au străbătut de-a lungul continentului african 13 500 de kilometri, trecînd prin Senegal, Mali, Volta Superioară, Niger, Nigeria, Camerun, Ciad, Africa Centrală, Congo, Ruanda, Uganda și Kenya.

Circa 60% din parcurs a fost străbătut pe drumuri de cea mai dificilă categorie sau piste de laterită, realizînd treceri prin vaduri uscate, prin savane, brusă sau deșert. Dealtfel, întregul traseu s-a desfășurat într-o perioadă deosebit de uscată, chiar și în zona ecuatorială, temperatura maximă zilnică, la umbră, fiind cuprinsă între 32° și 42°C. Cu toate aceste condiții vitrege de maximă solicitare, comportarea celor două autoutilitare, care au parcurs o mare parte din traseul menționat mai sus cu o sarcină utilă de 1 500 kg, în loc de 1 000 kg cît este maximum prescris, a fost dintre cele mai bune. Suprasarcina a fost necesară și pentru a se pune mai bine în evidență posibilitățile acestei mărci de prestigiu, precum și limita de rezistență a unor subansamble.

O NOUĂ CLASĂ DE AUTOUTILITARE «TV-12»

Desigur, expediția transafricană constituie cel mai elocvent test pentru produsele Uzinei «Autobuzul» care au cunoscut, de-a lungul anilor, nu numai o mare diversificare, ci și o modernizare continuă. Atît în țară cît și în străinătate autobuzele, troleibuzele, microbuzele, autoutilitarele, sau autobuzele urbane au intrat în peisajul citadin și rural, dînd în exploatare indici de utilizare superiori. Pentru aceasta, a existat la «Autobuzul» întotdeauna o acțiune de modernizare, fapt care s-a soldat cu satisfacerea cerințelor impuse de beneficiari și de circulație. Pentru a fi competitive pe piața externă, au fost luate măsuri de modernizare a produselor tehnologice și de realizare a noi tipuri de vehicule. Cel mai bun exemplu îl constituie noua clasă de autoutilitare «TV-12» care au intrat în fabricație în acest an.

Dacă o furgonetă care se fabrică încă în uzină ar intra în relații de comparație cu «TV-12» în domeniul manoperei, aceasta din urmă are un ascendent ridicat asupra ei. Concret, manopera specifică de execuție a unei furgonete «TV-12» va scade cu 40%. Această proporție se va realiza și pentru toate celelalte produse din noua clasă de autovehicule. Specialiștii uzinei au obținut și alte succese, cum ar fi realizarea prin ambutisare a pieselor componente ale caroseriei, ceea ce duce la o creștere substanțială a calității și la ridicarea productivității muncii. Asamblarea carcasei metalice se va realiza și ea prin procedee moderne de sudură. Este vorba de sudura electrică prin rezistență cu ajutorul unor agregate moderne cu clești și pistoleți.

Mai mult, pentru asamblare se folosesc dispozitive speciale prevăzute cu strîngeri pneumatice.

Pregătirea anticorosivă se obține automat în instalații moderne, iar vopsirea de protecție decorativă se realizează cu materiale de calitate studiate de către Centrul de cercetări materiale de protecție, la cererea Uzinei «Autobuzul». Se folosesc totodată și plăcile insonorizante, autoadezive pentru panouri. Vopsirea și protecția anticorosivă a autoutilitarelor «TV-12» se fac într-un nou sector la care se folosește procedeul prin imersiune (flow-coating). Temperatura de uscare a grundului și vopselei se obține la 80°, în loc de 170° ca pînă acum. Acest procedeu duce la deformații minime în scheletul caroseriei, iar, în plus, carcasele pot intra în cuptoarele de uscare cu un grad mai mare de echipare (cablaje, punți, tratament special de insonorizare etc). Totodată, pregătirea suprafețelor pentru vopsire și protecția anticorosivă se fac într-un agregat special automatizat.

Pentru verificarea parametrilor mașinii și recepția ei se vor utiliza bancuri de probă și aparataje moderne specifice fabricației contemporane de autovehicule. Înainte de a se fi declanșat fabricația de serie, cadrele de concepție din uzină au realizat o cercetare susținută și nenumărate experimentări în urma cărora s-au definitivat soluțiile constructive și tehnologice la această clasă de autovehicule. Așa, de exemplu, au fost experimentate variante de amplasare a agregatelor și a capotajelor compartimentului motor pentru a se ajunge la soluții optime de răcire a motorului.

De asemenea au fost cercetate și experimentate soluțiile privind ventilația și încălzirea salonului de transport, privind cabina șofer, cît și suspensia și amplasarea mobilierului pentru îmbunătățirea confortului. De fapt, toți parametrii constructivi impuși de legislația circulației au fost testați pe prototipuri înainte de trecerea la fabricația de serie.

Cercetări susținute au fost realizate și în domeniul reducerii consumului autoutilitarelor TV prin studierea filtrului de aer motor. Dealtfel, Uzina «Autobuzul» a făcut un efort constant în decursul timpului în vederea micșorării consumului de combustibil la autovehiculele pe care le produce. Se știe că principalele elemente care caracterizează eficiența unui filtru de aer sînt aptitudinea de filtrare (definită de pragul de filtrare, coeficientul de epurare și capacitate de reținere a prafului), durata de utilizare și cădere de presiune, care se produce în filtru. Or, cercetările întreprinse au avut ca scop studierea influenței căderii de presiune din filtru asupra performanțelor motorului autoutilitarelor TV în scopul enunțat mai sus, adică micșorarea consumului de combustibil. Astăzi se poate spune că la tipul filtrului de la autoutilitarele TV (cu baie de ulei și cartuș filtrant) căderea de presiune în funcție de debitul de aer este cea mai mare.

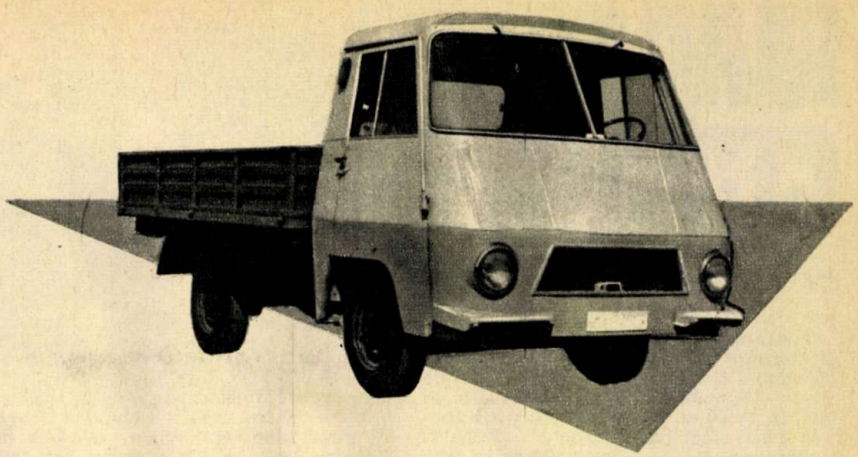
în comparație cu celelalte tipuri de filtru (ciclon, cu hîrtie și altele). S-au măsurat puterea, consumul orar și consumul specific la sarcina de 100%. Specialiștii au observat o dependență directă între mărimile caracteristice ale motorului și pierderea de presiune din filtru. Influența este mai puternică la turații mici, pentru o scădere de 100 mm coloană apă obținîndu-se diferite variații ale consumului de combustibil. S-a constatat de asemenea că nivelul de ulei din filtru nu are nici o influență asupra parametrilor cercetați. De aici s-a tras concluzia că forma constructivă a filtrului de aer influențează căderea de presiune, în primul rînd consumul specific de combustibil. Prin urmare, trebuie să se treacă la reducerea pierderilor de presiune la acest subansamblu. Pentru aceasta s-au realizat modificări constructive substanțiale, modificări care au fost verificate pe banc și care vor fi aplicate tocmai la noile autoutilitare, care se realizează atît în varianta cu simplă tracțiune cît și cu dublă tracțiune, într-o gamă mare de tipuri derivate din vehiculele de bază.

Dealtfel, preocupările proiectanților au fost axate pe realizarea unei game mari de vehicule, în scopul satisfacerii unui spectru cît mai larg de utilități. În acest fel vor ieși pe porțile uzinei: autolaboratoare, autoateliere, mașini pentru poștă, mașini pentru transport, mașini pentru valori, mașini pentru pompieri, mașini pentru transportul buteliilor cu gaz și camionete pentru transportul containerizat al băuturilor și răcoritoarelor. Și încă ceva! Microbuzele pot fi fabricate în diferite variante, adică cu număr mai mare sau mai mic de scaune și cu un spațiu mai mare sau mai mic pentru bagaje, după necesitate. Poate fi, de pildă, cu 8 pînă la 13 locuri și spații de bagaje. Mai mult, sarcina utilă a noii clase de autoutilitare a fost mărită cu 170 kg față de tipurile vechi. Reamplasarea motorului și soluțiile constructive adoptate pentru scaune, grinda bordului, volan și coloana volan au permis crearea unor condiții optime de lucru pentru conducătorul auto. În consecință, noua clasă de autovehicule «TV-12» satisface integral normele de circulație în ceea ce privește zgomotul și mai ales estetica, care nu este cea mai din urmă caracteristică a autoutilitarelor. Aceasta cu atît mai mult cu cît moda în domeniul autoutilitarelor este mult îngrădită, nelăsînd prea mult loc pentru fantezie. Dacă la autoturisme moda poate să impună soluții dintre cele mai «alambicate», la autoutilitare impunerea modei se realizează mai greu, ea fiind direct legată atît de procesele tehnologice cît și de scopul urmărit. Mult mai greu se acceptă la această clasă, de exemplu, niște pereți înclinați pentru a da o formă aerodinamică, în loc de niște pereți drepți. De asemenea, mult mai greu se acceptă un acoperiș de o formă deosebită, mai bombat, decît un acoperiș mai puțin bombat, necesar realizării unui anume spațiu de transport. Cu toate acestea, autoutilitarele «TV-12» se înscriu și în linia modei, arhitecții avînd grijă ca forma mașinilor și coloristica să fie plăcute.

AUTOBUZE ȘI TROLEIBUZE DE MARE CAPACITATE

La Uzinele «Autobuzul» cercetările nu se opresc numai la domeniul autoutilitarelor. Avînd în vedere tendințele de dezvoltare a mijloacelor orășenești de transport în comun, atît în România cît și în alte țări, specialiștii uzinei au pornit la realizarea de noi tipuri de autobuze urbane. Autobuzul de mare capacitate nu a putut fi produs pînă acum la noi din cauza lipsei unui furnizor pentru echipamentul mecanic adecvat acestui tip, dar în cadrul dezvoltării economiei naționale acest lucru este acum posibil. În consecință, pentru asigurarea transportului urban, uzina de autobuze va produce în următorii ani: autobuzul urban de mare capacitate «ROMAN 112 UD», autobuzul urban de medie capacitate «TV 109-UD» și troleibuzul urban de mare capacitate «TV-112-E».

Autobuzul urban de mare capacitate va avea fluxul de călători în sensul tradițional existent în țara noastră, adică urcarea se va face prin platforma din spate, iar coborîrea prin ușile



din mijloc și din față. Cît privește motorul «ROMAN» de 192 CP, acesta va fi amplasat orizontal, între punți. Indici înalți vor avea și celelalte subansamble. Avem în vedere cutia de viteze cu patru trepte, sincronizată; transmisia automată, suspensia pneumatică, sistemul de frînare cu două circuite complet separate; mecanismul de direcție servoasistat și structura de rezistență autoportantă realizată din țevi rectangulare. Puterea specifică de 12 CP pe tonă și cuplul maxim de 70 kgm asigură calități dinamice corespunzătoare unei mașini urbane moderne.

Cel de-al doilea viitor produs modern, autobuzul urban de medie capacitate, va fi echipat cu un motor Diesel de 135 CP, amplasat pe consola-spate și va avea un anumit grad de unificare cu autobuzul de mare capacitate. Cît privește troleibuzul de mare capacitate, el va fi derivat din autobuzul urban respectiv și echipat cu un motor UMB de 110 kW. Sistemul de comandă al motorului va fi tiristorizat și va avea nenumărate avantaje. Pentru realizarea acestui prim troleibuz tiristorizat românesc s-au întreprins cercetări și experimentări fructuoase, iar la cea de-a VI-a sesiune anuală de comunicări tehnico-științifice, ținută în noiembrie 1972 în cadrul Uzinei «Autobuzul», s-a prezentat dealtfel un troleibuz «TV 20-E», pe care s-a montat un echipament de comandă al motorului de tracțiune cu tiristoare.

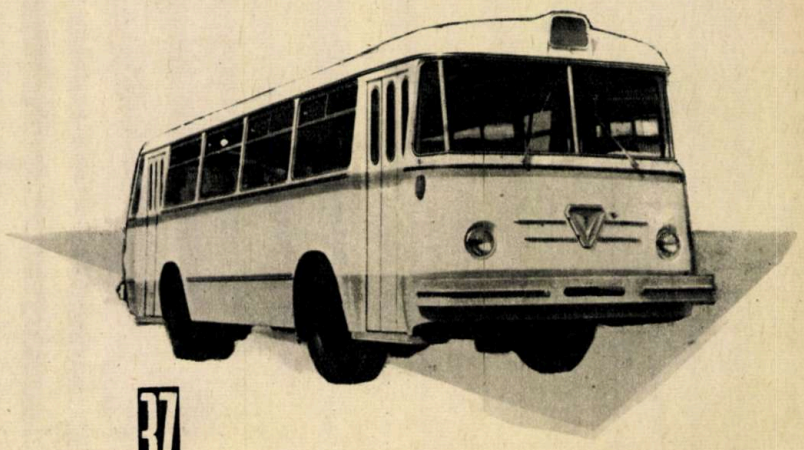
Troleibuzul se află în exploatare curentă în București pe traseul nr. 84 încă din luna mai 1972. Concret, lucrările de cercetare, proiectare, execuție și experimentare au fost executate de un colectiv de specialiști de la Institutul de cercetări și proiectări electrotehnice în colaborare cu uzina.

Schema electrică precum și echipamentul electric cu tiristoare de 74 kW, compus din reglor de curent continuu cu tiristoare, filtru rețea, bloc de comandă, bloc de alimentare și controler, reprezintă de fapt o noutate în tehnica mondială. Ea constă în funcționarea reglorului de curent continuu cu frecvența reglabilă, și anume cu frecvența mică de circa 120 hertzi la capetele de reglare și cu frecvența mare de cca 400 hertzi. Această soluție, în comparație cu alte echipamente cu tiristoare din străinătate, are avantajul unei game bune de reglare a tensiunii de alimentare a motorului. În același timp, frecvența ridicată la mijlocul plajei de reglare a dus la realizarea unui filtru de rețea de trei ori mai ușor în comparație cu filtrele similare străine.

Blocul de comandă electronic realizat cu tranzistoare cu siliciu și tranzistoare unijoncțiune realizează impulsurile de comandă pentru comanda tiristoarelor de forță și de stingere decalabile în funcție de comanda de la controler. În plus, aceste impulsuri nu se pot suprapune în nici o situație care ar duce la aprinderea simultană a celor două grupuri de tiristoare.

Schema electrică aduce noutatea că la frînarea reostatică, care este foarte eficace, rotorul debitează pe o rezistență de frînare, iar eficacitatea frînării se obține cu reglorul cu tiristoare, care modifică în mod continuu curentul de excitație al motorului în funcție de apăsarea pedalei de frînare. Probele de omologare s-au făcut cu troleibuzul tiristorizat, împreună cu troleibuzul obișnuit de serie martor care au circulat în același timp pe același traseu. În final s-au stabilit următoarele avantaje: economie de energie electrică de minimum 35% la aceeași accelerație medie în timpul perioadei de demaraj, șocuri inițiale mai mici în perioada de pornire, mașina ia din rețea, un curent de 10 A, care apoi crește liniar față de troleibuzul martor, care în această perioadă ia un curent de 200 A; frînarea electrică deosebit de eficace duce la menajarea frînei de serviciu. Cu toate că prețul echipamentului tiristorizat este mai mare decît cel clasic, avantajele expuse și, mai ales, economia de energie electrică vor face ca acest sistem să fie folosit la fabricarea troleibuzelor de mare capacitate în România.

C. DEACONU
ing. șef de concepție,
Uzina «Autobuzul»
I. POENARU



MACARALELE CERULUI

Ing. VALERIU DRAGOȘ

Elicopterul, aparatul de zbor cu decolare și aterizare verticală, este continuu dezvoltat pentru a face față unor misiuni din ce în ce mai complexe și dificile. Apărut aproape cu 30 de ani în urmă, primele zboruri fiind efectuate cu aparatul S-300 al constructorului de avioane Sikorsky (decedat la sfîrșitul anului 1972 la vîrsta de 81 de ani), elicopterul și-a cîștigat dreptul de existență în rîndul celorlalte mijloace de navigație aeriană. Despre cîteva performanțe ale acestui aparat vom vorbi în cele ce urmează.

METAMORFOZA ELICOPTERULUI

După cum se știe, fiecare pală a rotorului principal al elicopterului funcționează în patru regimuri diferite de zbor, la fiecare rotație completă. Efectuînd în medie de la 300 la 400 de ture pe minut, modificările de regim intervin deci între 1 200 și 1 600 de ori pe minut. Cînd aparatul este în zbor vertical (la decolare și aterizare) nu se petrece nimic deosebit, problemele apărînd cînd elicopterul se deplasează pe orizontală.

Astfel, pala care avansează în direcția zborului are viteza sporită cu viteza de translație a elicopterului. După o jumătate de rotație, viteza proprie a acestei pale, care merge înapoi, este diminuată de viteza de înaintare a aparatului. Pala mai trece în două poziții paralel cu axa elicopterului, cînd este neutră. Aceeași pală fiind supusă la patru regimuri diferite de zbor, este necesară varierea unghiului de incidență astfel: pala spre înainte mai rapidă cu incidență mică; pala spre înapoi, viteza mai redusă cu incidență mare. Eforturile la care este supusă succesiv pala ar da naștere la vibrații ce se pot transmite și aparatului, dacă n-ar exista articulații care preiau sarcinile pe fiecare porțiune a rotației.

Separat de aceasta, rotorul principal fiind legat mecanic de restul aparatului, acesta din urmă ar avea tendința, prin reacție, să se rotească la rîndul lui în sens invers, dacă la coada elicopterului nu ar exista un mic rotor anticuplu, care servește și la stabilizarea și controlul direcției.

La perfecționarea elicopterelor s-a urmărit găsirea unor soluții pentru mărirea timpului cît se află în serviciu, dat fiind că la modelele clasice uzura pieselor se face resimțită după numai 25 de ore de zbor.

S-a îmbunătățit profilul palei; legătura articulată, fragilă s-a înlocuit printr-una rigidă dar în același timp elastică, datorită materialelor întrebuințate (oțel inoxidabil, titan); fuselajul a început să semene cu cel al avioanelor, trenul de aterizare a devenit escamotabil, motoarelor cu piston, emițătoare de vibrații, le-au luat locul turbinele cu gaz. Se află în studiu dezvoltarea acestor aparate; după introducerea sistemelor de pilotare și stabilizare automată, se prevede dotarea cu plane portante pentru «ajutarea» rotorului la sustentația în aer a aparatelor. Apoi se prevăd sporirea vitezei prin instalarea unor motoare propulsive și eventual escamotarea palelor în interiorul fuselajului la zborul orizontal.

GIGANȚII LA LUCRU

În ultimii ani s-a evidențiat eficacitatea elicopterelor în scopuri utilitare, fiind folosite pentru ridicarea în aer a unor greutăți de zeci de tone și transportarea la distanță, cu peste 200 km/oră. Iată deci că avem de-a face cu adevărate «macarale ale cerului».

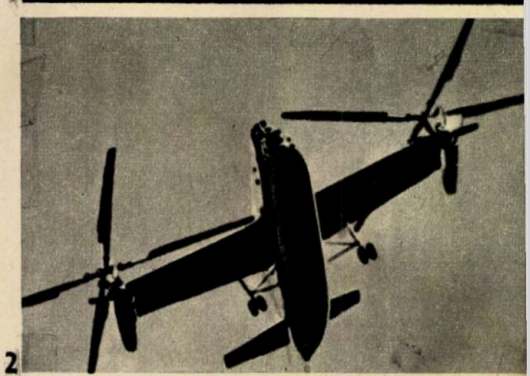
În construcția acestor elicoptere trebuie, în primul rînd, evidențiate realizările din Uniunea Sovietică. De exemplu, este interesant de arătat versalitatea aparatului Mi-6 construit după proiectele lui Mihail Leontevici Mil; în versiunea Mi-6P, «pompierul zburător» transportă 16 tone de apă și este folosit la stingerea incendiilor din păduri, pe șantiere etc. Mi-6PAS poate transporta 80—100 de pasageri, dezvoltîndu-se ulterior și sub forma tipului Mi-10, capabil să ridice o sarcină de 26 de tone.

Cel mai mare elicopter din lume, prezentat la Salonul aeronautic din 1972 de la Paris, este Mi-12, care ridică nu mai puțin de 40 de tone. Cîteva caracteristici tehnice: lungimea corpului 61 m. înălțimea 12,5 m, puterea motoarelor 26 000 CP, greutate la decolare 78 t. Firma «Boeing» (S.U.A.) construiește aparatul HLH (Heavy Lifting Helicopter) care poate ridica o greutate de pînă la 22,5 tone. Un aparat asemănător este «Sikorsky»S-64, care transportă în locuri greu accesibile utilaje de construcții, stîlpi metalici etc. La recuperarea astronauților în Oceanul Pacific se folosește o versiune modificată a lui «Sikorsky»S-62, denumit SH-3.

Pentru a atinge performanțele cerute, în special ridicarea unor sarcini mari, se sporește continuu puterea motoarelor în paralel cu lungimea și lățimea palelor rotoarelor. Lucrul acesta este ușurat de folosirea turbinelor cu gaz, care au o mare densitate de putere, cu alte cuvinte, motoare de dimensiuni relativ reduse dezvoltă puteri mari. Acesta este cazul cu turbina «Pratt and Whitney» de la elicopterul S'-64, care cîntărește numai 450 kg și dezvoltă 4 500 CP. Sarcina de ridicare a fost sporită la unele elicoptere prin instalarea unei a treia turbine pe acoperișul aparatului.

Macaralele aeriene pot fi utilizate eficient în scopuri industriale pentru lucrări de transport, montaj și demontaj al stîlpilor, conductelor, agregatelor aflate la mari altitudini etc.

1

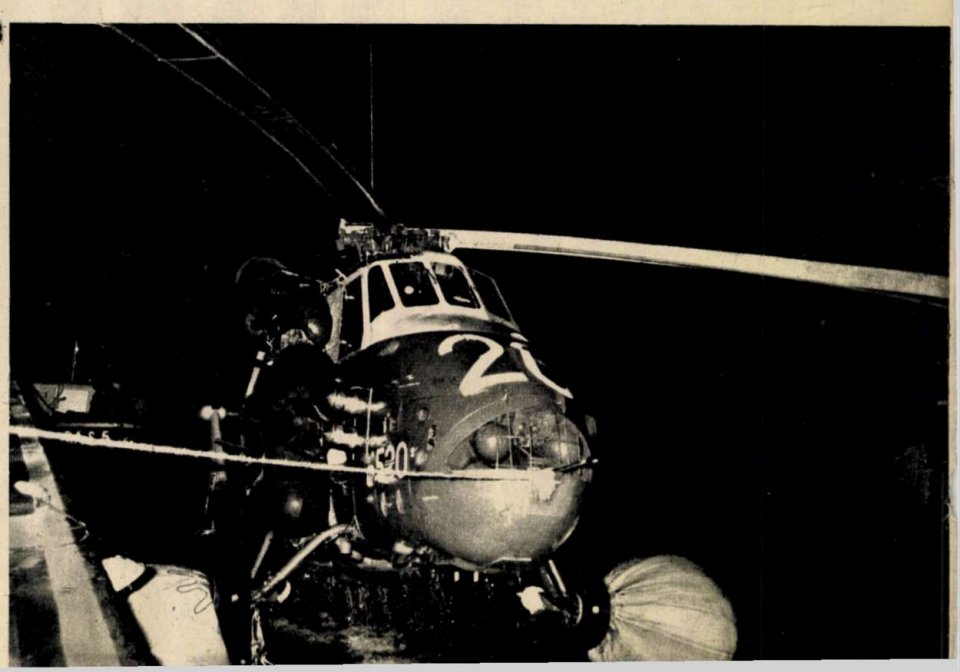


2

1 — O casă întreagă poate fi ridicată de un elicopter echipat cu turbine cu gaz.

2 — Elicopter perfecționat cu plane de sustentație.

3 — Recent a fost prezentat în Anglia un elicopter dotat cu un echipament special de flotare în caz de accident și «naufragiu». Baloanele flotoare sînt dintr-un cauciuc foarte rezistent, dar în același timp ușor, care se umflă în caz de nevoie în mai puțin de o secundă.



3

GEOGRAPHICA

TERRA COMENTATĂ ÎN CIFRE ŞI DATE

Prof. dr. I. POPOVICI
şi C. NEDELCU

BOLIVIA

Stat situat în partea centrală a Americii de Sud, cu o suprafaţă de 1 098 581 km². Din timpuri străvechi, pe teritoriul Boliviei trăiau triburi de indieni (guarani, aymara, guechua etc); în anul 1538 a fost ocupat de spaniolii conduşi de Francisco Pizarro. În 1781 are loc răscoala triburilor indiene sub conducerea lui Tupac-Amaru. La începutul secolului al XIX-lea, Bolivia s-a eliberat de sub stăpînirea spaniolă. În 1825, la 6 august a fost proclamată independenţa ţării. Pentru a cinsti memoria lui Simon Bolivar, ale cărui trupe au jucat un rol hotărîtor în izgonirea spaniolilor, ţării i s-a dat actuala denumire.

Limbi vorbite: spaniola, amerindiene. Moneda: 1 peso = 100 centavos.

Cadrul natural. Relief înalt, dominat de Podişul Bolivian (cca 4 000 m altitudine nordică), întretăiat de lanţurile înalte ale Munţilor Anzi (Cordiliera de Vest şi Cordiliera de Est), care ajung pînă la 7 000 m (Muntele Illampa — 7 014 m, Muntele Sajama — 6 780 m) şi de un şir de vulcani activi. Între lanţurile Cordilierilor se află Podişul Puma (3 700 m — 4 000 m altitudine), care este semipustiu. În cele două podişuri există o climă montană, de deşert, cu temperatura medie a lunii iulie între + 3° şi + 7° C, iar în ianuarie între + 9° şi + 15°C. Cantitatea anuală de precipitaţii variază de la 150 mm pînă la 600 mm în zona centrală a ţării. Estul ţării are climă tropicală, cu precipitaţii între 1 300 şi 2 000 mm/an. În nord-estul ţării temperatura medie din luna iulie variază între + 17° şi + 22°C, iar în ianuarie între + 24° şi + 28°C. Cele mai importante cursuri de apă sînt: Mamoré, Beni, Desaguadero; la graniţa cu Peru se află lacul Titicaca cu o suprafaţă de 6 900 km², iar spre sudul ţării, lacul Poopó. Vegetaţie caracteristică: cactuşi, palmieri (palmierul de ceară), arbuşti de coca (din care se obţine cocaină) ş.a.

Populaţia şi aşezările. 5 062 000 de locuitori (1971) cu o densitate de numai 4,6 locuitori/km². Dintre aceştia 55% sînt amerindieni, restul fiind metişi (31%) şi europeni (14%). Cea mai mare aşezare şi reşedinţă a guvernului este oraşul La Paz (situat la 3 600 m altitudine) cu 562 000 de locuitori. Alte oraşe: Cochambamba (95 000 de locuitori), Oruro (92 000 de locuitori), Santa Cruz (76 000 de locuitori), Sucre (75 000 de locuitori).

Economia. Bolivia dispune de importante resurse naturale. Din suprafaţa ţării, 43% este ocupată de păduri, 10% de păşuni şi 2,8% de terenuri arabile. În agricultură lucrează 65% din populaţia activă a ţării (6% din gospodării deţin 92% din pămînturile cultivate, deci mari latifundii). Principalele culturi agricole: porumb (370 000 t în 1970), orz (55 000 t), grîu (62 000 t), cartofi (660 000 t), orez (60 000 t), cafea (9 900 t), cacao (1 400 t), tutun (1 000 t), manioc (160 000 t), trestie de zahăr, batate (12 000 t), viţă de vie, chinină ş.a. Păduri întinse din care se obţin anual circa 4,5 milioane mc de lemn. Creşterea animalelor: bovine (3 000 000 de capete), ovine (6 800 000 de capete), caprine (2 400 000 de capete), cabaline (290 000 de capete), porcine (900 000 de capete).

Resurse minerale: cositor (30 100 t în 1970, primul loc în lume). Centrele principale de extracţie: Uncia, Oruro, Potosi, La Paz, formînd aşa-numitul «brîu de cositor» al Boliviei. Alte zăcăminte: plumb (25 000 t), zinc (46 700 t în 1970), antimoniu (13 100 t), fier, cărbune, petrol (1 124 000 t), aur (2 123 kg, la Tipuan), argint, zinc (se extrage la Potosi), gaze naturale (111 miliarde mc), bismut (512 t), wolfram, platină, cupru, tungsten ş.a.

Industrie: energie electrică (putere instalată: 252 000 kW), ciment, textile, produse alimentare, pielărie, blănuri.

Căi de comunicaţii. Căi ferate: 3 524 km în 1970; şosele: 25 650 km în 1971 (autostrada panamericană: 2 848 km). În 1969 dispunea de 41 400 de autovehicule. Transportul aerian este deservit de 33 de avioane mari de pasageri; aeroport principal în La Paz şi Oruro.

Exportă 9/10 din cantitatea de metale neferoase extrase, ceea ce reprezintă 94% din valoarea exportului (cositor, argint, plumb, platină, antimoniu, wolfram, cupru, aur, petrol, bismut, azbest). Importă: mărfuri alimentare, cărbune, bumbac, utilaj minier ş.a.

PARAGUAY

Stat situat în zona centrală a Americii de Sud, cu o suprafaţă de 406 752 km². În deceniul al treilea al secolului al XVI-lea, aici pătrund conchistadorii spanioli, iar către sfîrşitul acestui secol se desfăşoară o intensă activitate a misionarilor (iezuiţi spanioli), ceea ce a dus la împărţirea ţării în două: regiunea de nord a ţării devine colonie a Spaniei, iar în sud-est s-a constituit un stat teocratic al iezuiţilor. Pe la sfîrşitul secolului al XVIII-lea trupele spaniole i-au izgonit pe iezuiţi şi întregul teritoriu al Paraguayului ajunge sub conducerea colonizatorilor spanioli. În anul 1811, stăpînirea spaniolă a fost răsturnată, Paraguayul devenind stat independent la 14 mai. Între anii 1814 şi 1862, în timpul preşedinţiei lui Francia şi Carol Antonio Lopez, s-a înfăptuit o serie de măsuri progresiste care au contribuit la dezvoltarea capitalistă a ţării.

Între anii 1902 şi 1940 în Paraguay s-au schimbat 26 de preşedinţi. Din anul 1954, în urma unei lovituri militare, vine la putere Alfredo Stroessner, care în 1958 a devenit preşedintele ţării, el suspendînd libertăţile democratice.

Limbi vorbite: spaniola, guarani. Moneda: 1 guarani= 100 centimes.

Cadrul natural. Teritoriul este dominat de cîmpii şi podişuri (cîmpia inundabilă a fluviului Paraguay, care străbate ţara de la nord la sud, cîmpia mlăştinoasă din sud-vest; seacă doar în sezonul cald). În partea de sud-est a ţării se desfăşoară un podiş cu altitudini între 600 şi 700 m. Climă tropicală; temperatura medie în luna iulie variază între + 17° şi + 19°C, iar în ianuarie între + 27°C şi + 29°C. În zona mai înaltă cad aproximativ 2 000 mm de precipitaţii pe an, iar în zona de cîmpie pînă la 1 000 mm. Vegetaţia: predomină păduri tropicale. Principalele ape curgătoare sînt: Paraguay, Parana şi Pilcamayo.

Populaţia şi aşezările. 2 399 596 de locuitori (1970) şi o densitate de 6 locuitori/km². În cîmpiile de pe malul stîng al fluviului Paraguay sînt 30 de locuitori/km². Capitala ţării: Asunción cu 450 000 de locuitori în 1970. Alte oraşe: Encarnación (41 000 de locuitori), Concepción (33 900 de locuitori), Villa Rica (30 760 de locuitori). Indienii duc o viaţă extrem de grea, trăind în junglă şi în rezervaţii.

Economia. Agricultura constituie baza economiei Paraguayului, deţinînd 85% din populaţia activă. Repartizarea terenurilor: păduri — 51%, păşuni — 30%, terenuri arabile — 2,3%. Ramura principală din agricultură o constituie creşterea vitelor. În anul 1970 erau: bovine (5 800 000 de capete), ovine (470 000 de capete), porcine (980 000 de capete), caprine (43 000 de capete), cabaline (730 000 de capete), asini (24 000 de capete). Principalele culturi agricole: zahăr (50 000 t în 1971), bumbac (29 000 t), porumb (200 000 t în 1970), manioc (550 000 t), orez (32 000 t), grîu (35 000 t), floarea-soarelui (22 000 t), arahide (16 000 t), cafea (3 000 t). Industrie: alimentară, textilă, pielărie, tananţi. Zăcăminte de fier, cupru, zinc, dar puţin exploatate. Dispune de bogate resurse hidroenergetice, dar puţin folosite. În anul 1969 avea o putere instalată de 110 000 kW.

Căi de comunicaţii. Căi ferate: 1 150 km, şosele: 6 168 km, din care 687 km asfaltaţi. Autostrada panamericană: 705 km. Autovehicule: 28 300 în 1970. Flotă comercială: 26 de nave comerciale cu un deplasament de 21 884 tone în 1971. Transporturi aeriene cu 7 avioane de pasageri.

Exportă: carne, lemn, bumbac, tananţi, piele, ceai, tutun, uleiuri. Importă: alimente, produse chimice, mijloace de transport, maşini agricole etc.

O STATISTICĂ ÎNFRICOŞĂTOARE

(URMARE DIN PAG. 35)

timp prin intermediul sateliţilor meteorologici. Imaginile obţinute de aceştia, prin intermediul televiziunii, cu privire la formaţiile noroase sînt recepţionate de staţiile APT de la sol şi folosite pentru avertizările meteorologice curente.

Informaţiile obţinute prin intermediul mijloacelor tehnice moderne cu privire la structura cicloanelor tropicale au permis realizarea unor programe de acţionare şi de modificare a intensităţii acestora.

Experienţele realizate încă de mai mulţi ani şi continuate pînă în prezent în Florida, cu privire la însămînţările artificiale ale norilor care însoţesc cicloanele, prin intermediul cărora să se schimbe structura şi intensitatea lor, par încurajatoare. În acest sens, merită a fi amintite rezultatele obţinute în urma însămînţării uraganului *Debbie*, din 18 august 1969, prin aplicarea programului «Stomfury», în urma căruia intensitatea vîntului în cadrul ciclonului a fost redusă cu 15 pînă la 30%. Această experienţă arată că a fost atins un anumit grad de modificare utilă a ciclonului.

Deoarece anual în S.U.A. se înregistrează pagube generate de cicloane de ordinul zecilor de milioane de dolari, se consideră că aceste investiţii care sînt necesare pentru acţionarea asupra uraganelor ar fi anulate dacă s-ar reduce pagubele doar cu 1%.

Perspectivele cu privire la posibilităţile omului de a supune fenomenele ce au loc în natură par a fi încurajatoare.

ATENȚIE!

HEXACLOROFEN

● Peste 30 de copii, între 3 luni și doi ani, morți în Franța anul trecut, plus un număr, încă necunoscut, de copii cu grave tulburări nervoase, ne informează revista «Science et vie». ● Un nou scandal, din fericire de proporții mult mai mici, ce amintește întrucîtva de thalidomida firmei vest-germane «Chemie Gruenenthal» ● De această dată, substanța ucigătoare este talcul, inofensivul talc cu care au fost pudrate generații și generații de copii, dar care la analize s-a dovedit a conține hexaclorofen. Firma producătoare: «Morhange». ● De fapt, Societatea de parfumerie «Morhange» cumpăra pudră propriu-zisă de la o altă întreprindere. Ea producea doar esența parfumată (alcătuită din extrase naturale, în special levănțică) ● O a treia firmă amesteca talcul cu esența înainte de ambalare ● Se pare că hexaclorofenul a fost introdus într-un lot de flacoane «Morhange» tocmai în cadrul acestor ultime manipulări.

ALERTĂ DUPĂ... 27 DE ANI!

Descoperit în 1941 de către William S. Gump, cercetător în cadrul laboratoarelor companiei elveține «Givaudan Corporation», hexaclorotenul, sau mai exact 2.2-dihidroxi-3,5.6.3'.5'.6'-hexaclorodifenil-metan, rebotezat G-11, este un produs care prezintă calități antiseptice, fiind întrebuințat în aplicații locale pentru dezinfectarea arsurilor, la fabricarea unguentelor, pudrelor, produselor cosmetice, pastelor dentrifice, apelor de gură, deodorantelor, cremelor etc., dar și la fabricarea... perdelelor plastice pentru duș și a căptușelii filtrelor cuptoarelor folosite pentru topirea minereurilor de fier.

Din păcate, odată cu începerea folosirii hexaclorofenului, apar și primele accidente. Astfel în S.U.A. se identifică o intoxicație cu G-11 la un nou-născut îmbăiat cu un detergent ce conținea această substanță și care, probabil, nu fusese bine îndepărtată de pe piele. La capătul a 4 zile, pielea copilului începuse să se cojească, apăruseră spasme ale mușchilor membrelor și tetei, convulsii. Odată cu oprirea băilor, tulburările dispar, cu excepția descuamării epidermei. Procentajul de G-11 în acest produs de baie era de 3%.

Poate că au existat și alte cazuri de intoxicații, dar ele au scăpat atenției pediatrilor sau părinților. Abia în anul 1968, anul expirării brevetului Givaudan, au început o serie de cercetări asupra efectelor nocive ale hexaclorofenului.

Primul raport este întocmit de medicii Renate Kimbrough și Thomas Gaines de la Food and Drug Administration (F.D.A.) care, studiind o cerere de autorizație pentru folosirea lui G-11 ca erbicid, supun un lot de șoareci la un regim alimentar ce conținea cantități variabile de hexaclorofen. La capătul a 3—6 săptămîni, aceștia prezentau o slăbire a membrelor, apoi o paralizie a lor. Deși efectele dispăreau odată cu suspendarea regimului toxic, la sacrificarea șoarecilor s-au descoperit, pe creierul lor, grave leziuni.

Alți trei cercetători, M. August Curley, Robert Hawk și R. Kimbrough, au urmărit anchetele într-o a doua serie de lucrări efectuate, de această dată, pe 50 de nou-născuți dintr-un spital din New York îmbăiați o dată pe zi cu o soluție conținînd hexaclorofen. Nou-născuții nu prezentau semne clinice de intoxicare, dar analizele sanguine arătau că hexaclorofenul a trecut de piele, atingînd în sînge o concentrație vecină nivelelor toxice chiar și pentru adult. O a treia serie de lucrări s-a făcut pe 5 maimuțe nounăscute care au fost spălate timp de 3 luni, cîte 5 minute zilnic, cu o soluție 3% hexaclorofen. Deși nu arătau semne de intoxicație, maimuțele prezentau leziuni pe creier.

În decembrie 1971 F.D.A., consultînd reprezentanți de la American Academy of Pediatrics, adresează un apel unui număr de 600 000 de medici pediatri cărora le recomandă să renunțe la utilizarea soluției de hexaclorofen 3% în toaleta copiilor. (În spitale ea este folosită mai departe la dezinfecția mîinilor.) Rapoartele însă continuă, la fel accidentele, care merg de la leziuni ale pielii pînă la convulsii și edeme cerebrale. Dealtfel, dr. R.J. Feldman și H.I. Maibach demonstrează că pielea umană absoarbe imediat 3% din doza de hexaclorofen aplicată și că acest produs prezintă afinitate pentru sistemul nervos pe care merge și se fixează. Dr. Larson constată la cei care au suferit arsuri tratate cu hexaclorofen, mulți ani după cicatrizarea lor, tulburări senzoriale, înțepeneli musculare sau stări de comă.

F.D.A., alarmată, hotărăște, în februarie 1972, interzicerea folosirii hexaclorofenului la prepararea produselor cosmetice în proporție mai mare de 0,1% și îi limitează întrebuințarea în preparatele antiseptice.

PIELEA — O BARIERĂ FRAGILĂ

Cu toate aceste grave neajunsuri, hexaclorofenul rămîne indiscutabil un antiseptic eficace în infecțiile stafilococice. Cine s-ar fi gîndit, în momentul descoperirii sale, că el va fi folosit atît de dezordonat și în cantități atît de mari? Că 31 de ani de relative experiențe vor culmina cu 30 de copii morți? Sau că în S.U.A. anual 60 000 de persoane ce folosesc produsele cosmetice sînt obligate să consulte un dermatolog sau să întrerupă lucrul cel puțin pentru o zi?

Doza de 0,1% autorizată de F.D.A. este mică și nu poate provoca accidente. Dar ce se întîmplă în momentul în care zilnic se folosesc mai multe produse ce conțin hexaclorofen: deodorante, pastă de dinți, spumă de baie, loțiune de ras, cremă, pudră...? Se ajunge ușor la concentrația de 1% (doza maximă autorizată în Franța). Oare această doză nu este dăunătoare? Deocamdată nu se cunosc efectele folosirii îndelungate a hexaclorofenului, riscurile acumulării sale în organism.

Și apoi, numai această substanță poartă vina intoxicațiilor ce apar? Iată o întrebare la care un medic francez a găsit răspunsul. Recent, la Paris s-a înregistrat o recrudescență a cazurilor de zona Zoster (afecțiune virală). Investigațiile făcute au evidențiat folosirea de către bolnavi a unui deodorant în compoziția căruia intrau niște gaze solubile ce aveau rolul să condiționeze produsul. Este vorba de tricloromonofluorometan, diclorofluorometan, monoclorodifluorometan sau diclorotetrafluoretan.

Lucrările lui S.E. O'Quinn indică bitionolul, ce intră în compoziția numeroaselor săpunuri de ras, ca principalul responsabil al dermatitelor ce apar la expunerea pielii la soare.

Cu toate aceste avertismente, piața occidentală continuă să fie sistematic invadată de noi și noi produse cosmetice însoțite de reclame bine ticluite ce atrag cumpărătorii naivi, uitîndu-se tot timpul că pielea este o barieră, dar o barieră fragilă al cărui echilibru odată modificat, ea nu mai poate să apere țesuturile interne.

V.D.

·AVIAEXPORT·

Vă oferă avionul

TU — 154

Avionul este destinat transportului de pasageri și de mărfuri la distanțe cuprinse între 500 și 4 500 km.

Fiind echipat cu trei turboreactoare cu dublu flux, NK 8-2, fiecare avînd tracțiunea la decolare de 9 500 kgf, avionul TU-154 poate decola atît de pe aerodromurile de mare altitudine cît și de pe cele la care temperatura mediului ambiant este în general ridicată.

Saloanele avionului satisfac cele mai înalte exigențe privind estetica și confortul, permițînd transportul unui număr de 164 pasageri, care beneficiază de un microclimat agreabil realizat de moderne sisteme de climatizare și presurizare.

Echipamentele de pilotaj, de navigație și cele radioelectronice fac posibile navigația automată și pilotarea avionului în orice condiții meteorologice, precum și venirea la aterizare după radiofarurile de sol VOR/ILS de categoria I-a ICAO, trecînd în continuare la condițiile de vizibilitate de categoria a II-a.

Viteza de croazieră a avionului TU-154 la altitudinea de 11 000 m este cuprinsă între 850 și 950 km/oră; încărcătura utilă poate atinge 18 000 kg.

PUBLICOM

PENTRU INFORMAȚII MAI DETALIATE ADRESAȚI-VĂ LA:

V/O AVIAEXPORT

32/34, Str. Smolenskaia-Sennaia
Moscova, 121-200, U.R.S.S.
Telefon: 244 26 86

Adresa telegrafică:
AVIAEXPORT MOSCOVA
Telex: 72 57

CENTRALA INDUSTRIALĂ A GEAMURILOR ȘI A MATERIALELOR IZOLATOARE

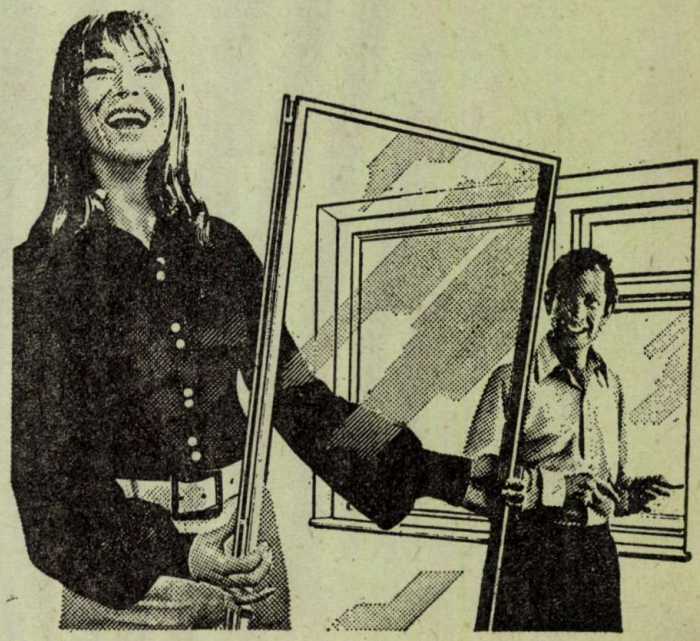
Ne-am obișnuit cu cele mai diverse produse de uz casnic din sticlă, ne-am obișnuit cu geamuri din sticlă securit, cu uși și pereți din sticlă și chiar cu gigantice construcții din metal și sticlă. Sticla a intrat în viața noastră cotidiană ca material de construcție, izolație fonică și termică, accesorii de laborator etc.

O călătorie imaginară între sediul Centralei industriale a geamurilor și materialelor izolatoare, orașul Ploiești, și unitățile sale aduce în memoria cititorului fabrici cu vechi tradiții: Scăieni, Mediaș, Tîrnăveni, facilitînd totodată și o întîlnire cu unități noi, specifice acestor ani de neîntrerupte prefaceri: Fabrica de geamuri Buzău, Întreprinderea de materiale izolatoare din Vaslui și București.

Continuul progres al oricărei industrii, așa cum știm, n-ar putea fi conceput în afara unei prelucrări moderne, înnoirea nomenclatorului productiv decizînd deopotrivă prezentul și viitorul. Pornind de la acest adevăr, C.I.G.M.I. și-a dezvoltat neîntrerupt gama de produse, preocupîndu-se în egală măsură și de realizarea de noi sortimente și tehnologii în domeniul sticlei și materialelor izolatoare. Un loc preponderent în profilul centralei îl ocupă producția de materiale pentru construcții din sticlă — cu o gamă foarte diversă — prin unitățile sale din Scăieni, Buzău, Tîrnăveni, Mediaș și București. În afara clasicelor geamuri trase, aceste unități mai produc geamuri termoabsorbante, geamuri ornament, precum și geamuri armate, colorate ca și incolore, netede sau cu model.

Geamurile armate au ajuns să constituie un material de neînlocuit în construcția luminatoarelor, pereților despărțitori și mobili din halele industriale și în construcțiile social-culturale. În plus, Fabrica de geamuri Tîrnăveni livrează un material de construcție foarte apreciat: profilele de sticlă cu secțiune „U" recomandate de proiectanți și folosite de constructori la fațade, închideri laterale, compartimentări interioare, acoperișuri, pervaze, montarea acestor profile fiind comodă și ieftină.

Debutînd pe arena industrială în 1970 cu primul ei produs — geam securizat emailat —, Fabrica de geamuri Buzău se bucură pe drept cuvînt de faimă, atît în țară cît și peste hotare, ca o marcă de prestigiu, vorbindu-se curent de „geam sau oglindă de Buzău", iar elegantele limuzine „Dacia"-1300 numă-



rîndu-se printre beneficiarii produsului „geam securizat pentru autovehicule".

Pentru lucrările de izolații termice și fonice, C.I.G.M.I. produce vată minerală și produse din vată minerală, cum ar fi: saltele, plăci, pîslă, cochilii etc., destinate a izola și proteja conducte și instalații de apă, aburi, păcură, asigurînd în același timp izolarea fonică împotriva zgomotelor de impact.

În construcțiile civile și industriale la izolarea tavanelor și planșeelor dintre etaje, la lucrări de izolații în construcțiile mobile — nave, avioane, trenuri, automobile —, la izolarea suprafețelor cu temperatură maximă +300°C — materialul folosit este vata de sticlă sau produsele sale (saltele), iar pentru suprafețele ce nu depășesc +900°C materialul termoizolator recomandat este cărămida dialit, produs al fabricilor Bîrcea-Deva și I.M.I.-Vaslui.

Consultînd un catalog al produselor Centralei industriale a geamurilor și materialelor izolatoare, un loc important în conținutul său este ocupat de materialele izolatoare.

Materialul hidroizolator în structurile hidrofuge poartă denumirea de carton bitum, pînză bitumată sau împîslitură din fibre de sticlă bitumată.

Producerea acestui ultim material, împîslitură din fibre de sticlă bitumată, a început din anul 1968 și a fost cotat ulterior ca unul dintre înlocuitorii cartonului asfaltat. Cantitatea de bitum, precum și stratul de nisip îi conferă o durabilitate în timp, comparativ cu cartonul asfaltat, de 13 ori, devenind prioritar în construcția șoselelor, fundațiilor, acoperișurilor etc., precum și la amenajarea de campinguri, cabane, garaje și magazii.

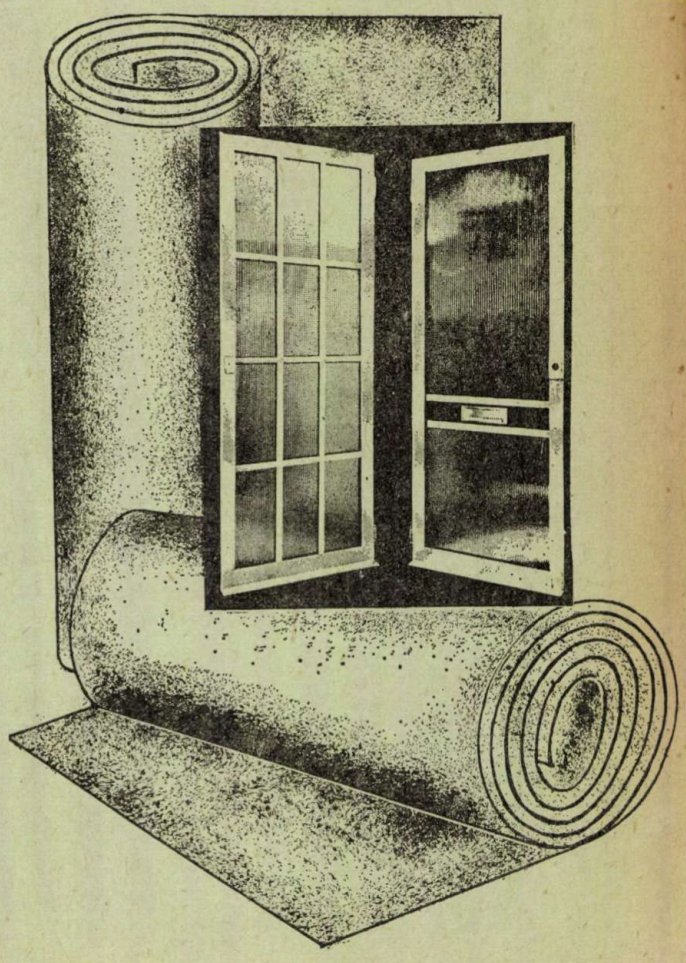
De o reală apreciere se bucură în amenajarea locuințelor ca înlocuitor de parchet covorul PVC pe suport textil, iar pentru tapetarea pereților din camere, holuri, săli de spectacole — tapetul semilavabil pe suport de hîrtie, ambele fiind produse de I.M.I.F.— Turda.

Dintr-un material izolant tradițional, pluta, Fabrica de produse izolatoare București produce plăci din plută expandată „ASKO", recomandată ca termoizolant în industria frigorifică, plăci din plută aglomerată din care se fac garniturile de etanșare, apoi colaci și centuri de salvare, articole pescărești. Din cadrul C.I.G.M.I. face parte și furnizorul de nisip cuarțos pentru turnătorie și fabricarea sticlei — I.E.P.M.N. — Vălenii de Munte. Pe lîngă operația de înnobilare a nisipului prin flotație, la Văleni se realizează și o deferizare suplimentară, în scopul unei cît mai pronunțate diminuări a cantității de fier în nisip, fapt care conduce la obținerea unei transparențe superioare a geamurilor.

Evident, gama produselor Centralei industriale a sticlei și materialelor izolatoare este foarte largă, dar demn de menționat este faptul că harnicele colective caută mereu să elaboreze și să producă noi materiale, îmbunătățind în același timp calitățile produselor existente.

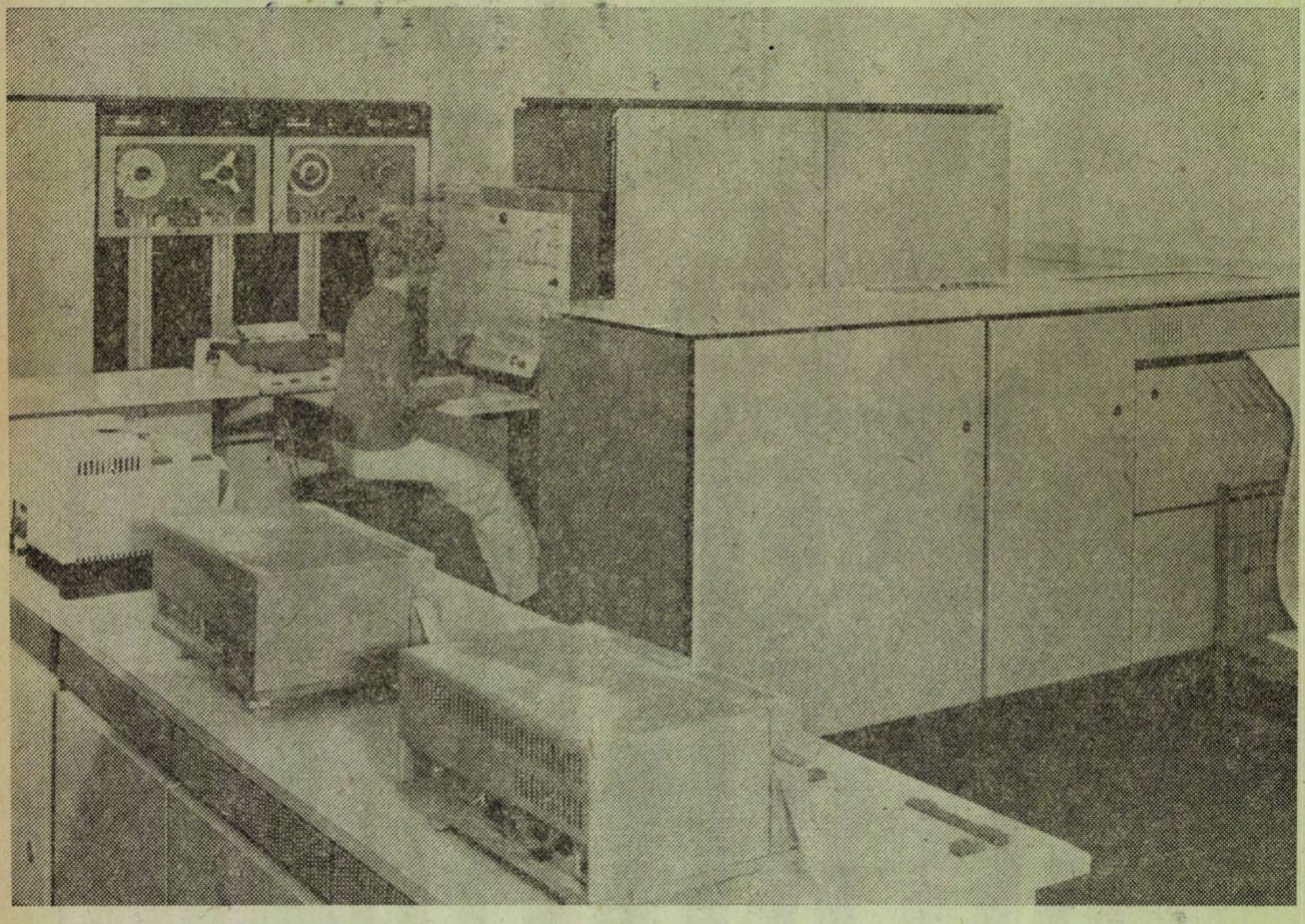
Meritorii în acest sens sînt cele trei premiere ale anului 1973, și anume: se produc profile din PVC rigid, tîmplărie din PVC, un excelent înlocuitor al lemnului utilizat la ferestre și uși; covoare fonoizolatoare pe suport PVC în locul covorului pe suport textil; geamuri colorate cu oxizi metalici, ce le conferă proprietăți reflectorizante superioare.

Și cîte s-ar mai putea spune despre această centrală industrială a cărei dovadă de maturitate o constituie marea varietate a produselor sale.



robotron

tehnica prelucrării datelor — programare rapidă



bme

Exportator:
Büromaschinen — Export GmbH Berlin
D.D.R. — 108 Berlin

Soluţii pentru creşterea eficacităţii în industrie, ştiinţă şi economie, pentru promovarea progresului ştiinţific şi tehnic.

Vă prezentăm programul complet al prelucrării electronice a datelor:

dispozitive de înalt randament pentru prelucrarea electronică şi tehnică de calcul numerică;

proiectarea sistemelor de maşini;

consultaţii tehnico-economice pentru proiectare;

tehnica de calcul pentru uz didactic;

service în termenul de garanţie;

publicaţii ştiinţifico-tehnice;

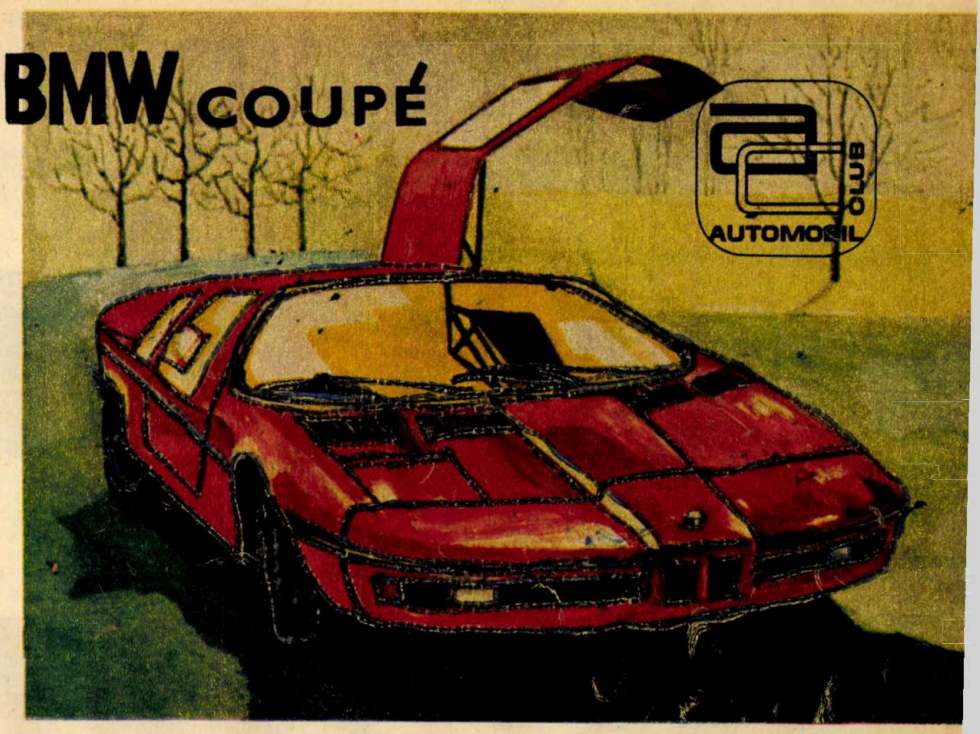
accesorii pentru prelucrarea electronică a datelor

Sisteme de prelucrare electronică a datelor ROBOTRON 21 şi R 40; sisteme de calcul numeric PRS 4 000 şi KRS 4 200; dispozitive periferice.

PUBLICOM

turbo BMW COUPÉ

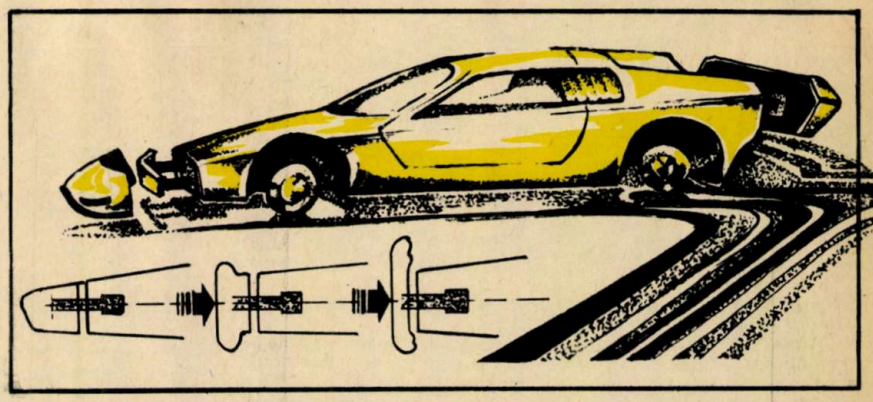
PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ



Deținînd aproape un record în materie de proiectare și realizare a prototipului, procese care pentru o mașină de serie durează 3—4 ani, specialiștii de la BMW au creat în șase luni acest model de avangardă. Concepută de cunoscutul stilist M.P. Bracq, caroseria noii mașini pare să fie o replică germană dată creatorilor italieni. Dar în afară de forma sa, mașina mai oferă cîteva interesante soluții tehnice. Sînt de menționat măsurile pentru mărirea securității pasive, prin înlocuirea clasicelor bare parașoc prin tampoane de cauciuc deformabile, și apariția în structura anterioară și posterioară a caroseriei a unor elemente deformabile, fabricate dintr-un burete sintetic dur, care permite absorbția energiei de șoc pe o distanță de 200 mm în față și 100 mm în spate; în sfîrșit, elementul de absorbție anterior se află montat pe o bară transversală, care se sprijină pe două amortizoare hidraulice.

Tot un element de atracție îl constituie și motorul, plasat transversal, în partea posterioară a masinii; el este turbo-supraalimentat, iar locul carburatorului l-a luat un sistem de injecție cu benzină.

Interiorul mașinii, foarte atent studiat din punct de vedere ergonomic, atrage atenția în primul rînd prin tabloul de bord împărțit în trei. Grupul instrumentelor de primă necesitate se află la mijloc: aici se găsesc, printre altele, un indicator de viteză, un avertizor al distanței de frînare și un indicator al accelerației transversale. Grupul secundar de instrumente se află plasat în dreapta și cuprinde o serie de indicatoare referitoare la nivelul benzinei, încărcarea bateriei, temperatura lichidului de răcire a uleiului, ca și nivelul acestuia din urmă. În stînga sînt indicatoarele gradului de uzură a garniturilor de frînă, ale nivelului lichidului de frînă, ale funcționării dispozitivului de încălzire a geamului din spate ș.a. Contrar concepției americane, potrivit căreia tabloul de bord trebuie să fie cît mai simplu pentru a nu distrage atenția șoferului de la conducere, specialiștii de la BMW lansează o nouă idee, aceea a unor indicații cît mai complete privind funcționarea mașinii, dar de care șoferul să nu fie atras decît în caz de pericol, prin semnale auditive și luminoase.



Motor: capacitate cilindrică — 1 990 cmc; raport de compresie — 6,8:1; putere — 200 CP; raport cursă/diametru — 80/89.

Cutie de viteze: 4 viteze de mers înainte și una pentru mersul înapoi.

Ambreiajul: monodisc uscat.

Suspensie: cu bare de torsiune la roțile din față și arcuri elicoidale la cele din spate.

Frîne: frîne disc cu ventilare internă la toate roțile, cu sistem de servofrînare și dispozitiv de antiblocare.

Dimensiuni: lungime — 4 155 mm; lățime — 1 880 mm; înălțime — 1 100 mm; baza — 2 400 mm; calea — 1 550/1 530 mm.

Performanțe: viteză maximă — 250 km/h; accelerație de la 0 la 100 km/h — 6,6 secunde.

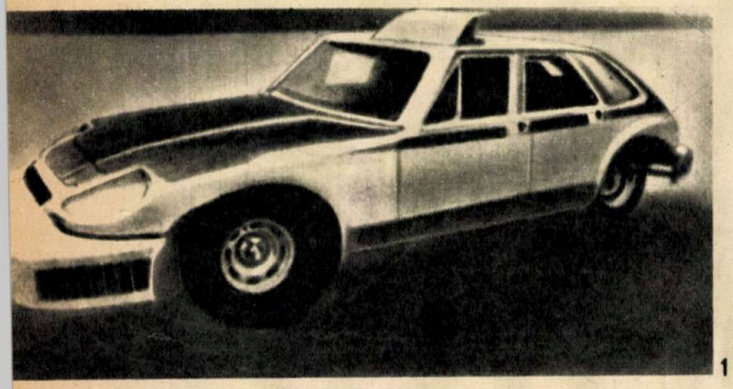
UN FLAGEL TRANSFORMAT ÎNTR-O NOUĂ «INDUSTRIE»

În multe țări vestice, furtul de automobile a devenit în ultima vreme o veritabilă industrie. Iată, de pildă, în Londra se fură anual 9 000 de automobile, din care Scotland Yard-ul nu reușește să recupereze nici jumătate, deși acest organism polițienesc este prevăzut cu un serviciu special destinat depistării hoților de automobile. Nici Parisul nu este scutit de acest flagel; numai în șase luni au fost înregistrate aici 490 de cazuri.

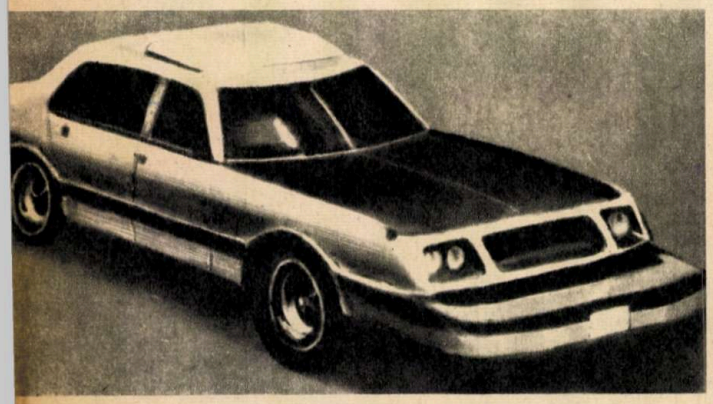
Recordul în materie însă îl dețin Statele Unite, unde adevărate organizații clandestine, în care intră zeci de mii de șoferi, mecanici, plasatori cu ateliere, garaje și birouri, se ocupă cu sustragerea, «schimbarea la față» și vînzarea automobilelor furate în ansamblu sau ca piese de schimb. Numai la New York se fură zilnic peste 200 de mașini, la Los Angeles 100, iar în Chicago 85, pentru a nu da decît cifrele cele mai remarcabile. După datele oficiale, în S.U.A. au fost furate într-un an cca un milion de automobile pe care poliția se străduiește zadarnic să le descopere. Mai mult chiar, fiecare fabricant și-a creat propriile sale servicii de luptă împotriva acestui flagel. S-au creat diverse dispozitive antifurt a căror eficiență este mai mult sau mai puțin îndoielnică. De curînd a fost patentat un astfel de dispozitiv interesant care, pus în funcțiune în cazul unei tentative de furt, blochează automat frînele și declanșează un sistem de sirene care produc un zgomot asurzitor. Dispozitivul electronic costă însă enorm și de aceea a fost primit cu multă rezervă de marele public. Așa că, cu toate dispozitivele antifurt create, automobilele continuă să fie furate, ceea ce l-a făcut pe un polițist din Chicago să declare: «Singurul mijloc de a împiedica furtul automobilului personal este să te înarmezi cu o pușcă și să te așezi pe capota motorului, nepărăsindu-l nici un minut».

CARE ESTE VIITORUL E.S.V.-URILOR?

Devenită una dintre principalele cauze ale mortalității, circulația rutieră cu protagonistul ei, automobilul, se află de cîțiva ani în centrul atenției specialiștilor dintr-un unghi de vedere nou:



1



2

securitatea. Însăși O.N.U. are înscris în preocupările sale un program de securitate automobilistică.

Teama de a nu vedea cumva adoptate în vreo țară norme legale privind securitatea constructivă, norme care să devină prohibitive în desfacerea pe piață a automobilului, a făcut ca industria să acorde brusc importanță acestui capitol, imaginînd, realizînd și experimentînd fel de fel de dispozitive, și chiar automobile în întregime destinate să asigure securitatea pasagerilor. Începută, de fapt, la «Daimler-Benz», care a emis și aplicat pentru prima oară principiul nedeformabilității abitaclului, acțiunea a fost continuată spectaculos în S.U.A., unde în 1969 a luat ființă un organism special cunoscut sub inițialele N.H.T.S.A. (National Highway Traffic Safety Administration). Acesta a inițiat în 1970 un program de cercetări al cărui obiectiv era crearea unor vehicule experimentale, care printr-o serie de măsuri constructive urmau să asigure integritatea corporală a pasagerilor la coliziuni frontale cu viteze de pînă la 80 km/h, la loviri laterale provocate cu viteze de pînă la 50 km/h, la tamponări posterioare cu viteze de 120 km/h și în cazul răsturnărilor la viteze de 100 km/h. Aceste vehicule au fost denumite pe scurt E.S.V.: Experimental Safety Vehicle.

După realizare, prototipurile urmează să fie supuse celor mai «barbare» probe: sînt proiectate în ziduri cu viteze ridicate, din diverse părți (față, lateral, spate), sînt răsturnate, aruncate de la diferite înălțimi, li se dă chiar foc, în sfîrșit, se imaginează cele mai grele condiții în care s-ar putea afla o mașină, urmărindu-se să se vadă dacă în astfel de cazuri ocupanții ei ar avea de suferit.

Deși primită inițial cu reticențe, «operațiunea E.S.V.» a făcut rapid adepți; la acest program de cercetări s-au raliat firme importante din R.F. a Germaniei, Franța, Italia, Anglia, Suedia și Japonia și s-au ținut deja trei conferințe internaționale E.S.V.

CE ESTE NOU PRIVIND SECURITATEA ACTIVĂ ȘI PASIVĂ

Măsurile, care pot fi luate din punct de vedere constructiv asupra unui automobil, diferă după scop: unele au menirea de a împiedica efectiv accidentul, și intră în ansamblul măsurilor de securitate activă, iar altele au drept scop de a proteja pasagerii în cazul producerii accidentului, și constituie ceea ce se numește securitate pasivă.

Mai ușor de ameliorat, securitatea activă, care urmărește evitarea producerii accidentelor, se realizează prin perfecționarea sistemelor de frînare (prevederea unui sistem de frînare cu dublu circuit și introducerea dispozitivelor de antiblocare a roților, chiar pe sol umed), prin îmbunătățirea suspensiei, manevrabilității și stabilității automobilelor, așa încît chiar la 80—120 km/h trecerea peste un obstacol sau o groapă de dimensiuni periculoase să se efectueze fără ca șoferul să piardă nici un moment controlul mașinii. În sfîrșit, asigurarea unei vizibilități panoramice, la care participă oglinzi montate pe acoperiș (fig. 1), ștergătoare ale geamului din spate, o iluminare excelentă la care concură faruri orientabile, cu halogeni și ștergătoare de far completează măsurile de securitate activă.

Specialiștii japonezi și europeni, mai puțin cei din R.F. a Germaniei, și-au orientat cercetările mai cu seamă către aceste măsuri de securitate, care sînt mai ușor adaptabile la autovehiculele ușoare și mijlocii. Există și alte mijloace în curs de experimentare, cum sînt farurile radar, care pot sesiza dispozitive de acționare automată a direcției și frînelor pentru evitarea unei coliziuni. Dar un astfel de ansamblu nu poate fi luat în discuție decît atunci cînd prețul său va deveni rezonabil, la fel ca și cel al dispozitivului pentru aprecierea distanței în raport cu vehiculul din față, montat pe una din mașinile E.S.V. prezentată de firmele britanice: «M.G.B. G.T. Coupé». Dispozitivul proiectează pe parbriz două linii verticale; distanța dintre acestea scade pe măsura creșterii vitezei automobilului propriu. Cîtă vreme vehiculul din față este văzut de șofer între aceste două linii, distanța dintre cele două mașini este suficientă pentru a realiza o frînare eficace. Cînd distanța dintre linii nu mai poate încadra vehiculul precedent, înseamnă că viteza propriei mașini este prea mare și la o oprire intempestivă a automobilului din față, spațiul rămas este prea mic pentru a evita coliziunea.

Mai costisitoare și relativ mai greu de realizat sînt măsurile care vizează creșterea securității pasive, adică a acelui ansamblu de măsuri care urmăresc să reducă parțial sau complet efectele accidentelor. Către aceste obiective sînt îndreptate în special eforturile constructorilor din R.F. a Germaniei și din S.U.A. Pe această linie este necesară modificarea construcției automobilului, astfel încît acesta să fie capabil să absoarbă energia de impact, să conserve forma inițială a abitaclului și să fie prevăzut cu echipament de reținere a pasagerilor.

Nedeformabilitatea spațiului pentru pasageri se atinge prin ranforsări laterale ale stîlpilor de susținere, îngroșarea plafonului și a podelei și prevederea unor uși solide cu încuietori sigure care să nu cedeze la nici un fel de izbire. Statistici incontestabile au arătat că pasagerii, care sînt aruncați afară din mașină în timpul accidentelor sînt de cinci ori mai expuși morții decît cei rămași înăuntru. Tot pentru acest motiv studiile Universității din Michigan cer fabricanților să reducă dimensiunile geamurilor. Perfecționarea încuietorilor de uși a micșorat numărul victimelor prin ejecție, dar creșterea suprafețelor geamurilor a anulat acest efect, mai ales la automobilele cu două uși a căror construcție tinde tot mai mult să fie preferată din cauza rigidității caroseriei.

O dispută, neîncheiată încă, este aceea cu privire la structura geamurilor și mai ales a parbrizelor. Geamuri securizate sau parbrize elastice? Iată problema. În timpul accidentului geamul securizat se sparge în mii de bucăți fine, care nu produc, în general, răniri grave, dar permit ejecția persoanelor. Geamul laminat elastic este format din trei straturi cu grosimi diferite: la exterior 2,7 mm sticlă dură, la mijloc o folie elastică cu o grosime de 0,8 mm, iar în interior un strat gros de 1,8 mm de sticlă laminată. Dacă pasagerul la contact cu geamul, el nu va fi lezat, iar prin deformare parbrizul va reduce accelerația de impact și va împiedica proiectarea persoanei afară din mașină. Cercetătorii americani sînt însă, în general, împotriva acestor geamuri nu atît din cauza prețului lor ridicat, cît mai ales faptului că îngreunează funcționarea sacilor gonflabili, după cum se va vedea.

Alte modificări privesc volanul a cărui coloană a devenit telescopică, evitînd contactul dur în caz de coliziune, iar la «E.S.V.-Volvo» se retrage automat în caz de ciocnire. Din arhitectura interioară au dispărut toate formele dure, colțuroase sau ascuțite, iar tapițeria este constituită din material spongios, moale, a cărui grosime ajunge pe alocuri pînă la 100 mm.

La mașinile cu motorul în față, se pare că și dispunerea agregatului de forță poate spori gradul de securitate. Astfel «Volvo» a demonstrat că dacă în cazul unui impact motorul și cutia de viteze în loc să se deplaseze spre ocupanți ar fi dirijate dedesubtul acestora, pericolul de rănire ar scădea (fig. 3).

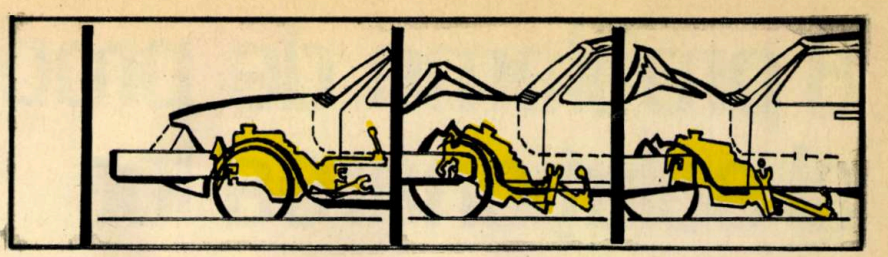
Exteriorul mașinii este însă cel mai studiat și restructurat actualmente, astfel încît mașina să poată corespunde condițiilor arătate. Sistemele cele mai uzitate sînt barele parașoc prevăzute cu amortizoare simple sau duble. Primele au rolul de a evita orice stricăciune a mașinii la coliziuni frontale cu viteze mici, iar celelalte înlătură pericolul deformației abitaclului la viteze ridicate. La unele construcții, cum este «Fairchild», bara amortizoare frontală avansează automat în raport cu mașina pe măsură ce viteza acesteia crește (fig. 2). Se înțelege că aceste măsuri nu

1. *E.S.V. construit de firma «AMF» prezintă interes prin oglinda retrovizoare montată pe acoperiș și prin amortizoarele de șoc celulare laterale.*

2. *La «E.S.V. Fairchild» bara parașoc anterioară avansează pe măsura creșterii vitezei mașinii.*

3. *La E.S.V., construit de firma suedeză «Volvo», în caz de accident grupul motopropulsor este dirijat sub ocupanții mașinii.*

4. *Centura tip «Volkswagen».*



sînt tocmai eficace în cazul ciocnirilor laterale. Pentru a mări securitatea, si în acest caz autovehiculele pot fi prevăzute cu amortizoare celulare ca la A.M.F. (fig. 1) sau «Saab». Dealtfel această din urmă construcție prezentă pe turismul «Saab» 99 a fost distinsă cu premiul «Don Safety Trophy», care se atribuie anual în Anglia mașinii de maximă securitate.

O foarte interesantă, desi simplă, observație a făcut-o nu de mult prof. Fiala de la «Volkswagen». Analizînd modul în care un vehicul se izbește de un obstacol, să zicem la 50 km/h, el a remarcat că partea din față a mașinii, care ia contact cu obstacolul, suferă o oprire instantanee, deci cu o decelerație enormă, corespunzătoare reducerii vitezei de la 50 km/h la zero. Celelalte tranșe ale mașinii, care se deformează, continuă să avanseze, viteza reducîndu-se mai lent. Dacă, de exemplu, deformația se extinde pe 0.5 m din lungimea automobilului, abitaclul va fi supus unei decelerări de numai 19,5 g (g fiind accelerația gravitației). Dacă pasagerii însă vor continua să «ruleze» cu viteza inițială pe o distanță de oprire suplimentară, de 50 cm de exemplu, ei vor căpăta o decelerare de 98 g, suficientă pentru a produce efecte mortale. Rezultă deci soluția limpede: pasagerii trebuie să fie supuși aceluiași regim ca și abitaclul, să fie legați de acesta, pentru ca în caz de coliziune accelerația la care sînt supuși să se mențină în limite acceptabile. Într-adevăr, dacă distanța de oprire a pasagerului se limitează la 30 cm. la aceeasi deformabilitate a masinii, el va încerca o deceleratie de numai 12 g. Asadar: legarea omului de mașină. Cum?

CENTURĂ DE SIGURANȚĂ, SAC GONFLABIL SAU PALETĂ RABATABILĂ?

Sistemul, care va fi adaptat pentru a fixa omul de abitaclu în caz de accident, trebuie ca împreună cu celelalte măsuri de securitate menționate mai înainte să asigure în caz de ciocnire la 50 km/h o decelerație maximă a capului de 80 g și a bustului sau bazinului de 40—60 g.

Dispozitivul cu cele mai vechi «state de serviciu» este centura de siguranță. Fixînd diagonal corpul de la un umăr către șoldul opus la centura cu două puncte de fixare sau cu o chingă suplimentară peste bust sau bazin la construcțiile cu trei puncte de fixare, centura de siguranță se construiește dintr-un material capabil să absoarbă energia mecanică de impact cu o elongație bine stabilită.

Specialiștii sînt unanimi în a recunoaște eficacitatea centurilor de siguranță. De pildă, prof. E. Gödler a demonstrat pe 7 000 de cazuri experimentate în Suedia că efectul centurii a fost de 40—90% în funcție de viteză, că accidentele mortale care înainte se produceau la 20 km/h, acum nu se produc decît la cca 90 km/h și că în orice caz purtătorii de centură sînt mai ușor răniți decît ceilalți. Cu toate acestea, centurile nu sînt agreate de automobilisti si dealtfel portul lor nu este obligatoriu în multe țări. Iată, de exemplu, centura cu trei prize de fixare se poartă într-un procent de 1—5% în S.U.A. și 33% în Europa, deși în S.U.A. jumătate din numărul autoturismelor sînt echipate deja cu astfel de dispozitive. De ce?

Unul din reproșurile cele mai vehemente aduse centurii de siguranță este așa-numita «lovitură de bici», care constă în revenirea brutală a capului către spatele mașinii, după ce în prealabil forța sa de inerție îl proiectase spre față. Efectul acestei oscilații brutale este ruperea coloanei vertebrale în zona cervicală. Pentru evitarea neajunsului, pe «E.S.V. Volvo» au fost montate susținătoare de cap ce se ridică automat în caz de accident. Teste «à la Gallup» au scos la iveală diverse motivații; unii spun că nu au nevoie de centură, dată fiind măiestria la care au ajuns în arta șofajului, alții că sînt periculoase deoarece nu permit ieșirea rapidă din mașină în caz de incendiu etc. Realitatea e că la volanul mașinii sale, omul devine un mic autocrat și nu acceptă să fie confundat cu cei ce comit infracțiuni. Aceasta se vede și din faptul că oamenii au refuzat să cumpere de la «Ford» mașini dotate cu dispozitive de tip Pinto care fac imposibilă pornirea motorului înainte de punerea centurii de siguranță. Se înțelege că în astfel de condiții chestiunea nu se poate rezolva decît prin lege, dar probabil că și legiuitorii mai au dubii, de vreme ce intrarea în vigoare a legii pentru portul obligatoriu al centurilor de siguranță în S.U.A., anunțată pentru începutul anului 1973, a fost amînată cu șase luni.

Pînă atunci specialiștii se străduiesc să perfecționeze centurile, introducînd dispozitive care să modifice presiunea dintre chingă și corpul omenesc fie cu ajutorul unor bare de torsiune, fie făcînd un clin la centură, ale cărei cusături cedează pe măsură ce crește efortul lungind centura, fie ca la «Volkswagen», cu bare de torsiune și cilindri cu gaz cu declanșare automată (fig. 4).

În S.U.A. se manifestă o mare predilecție pentru sacii gonflabili, așa-numiții «air baigs». Prevăzute inițial pentru 1973, normele americane pretind obligativitatea dotării automobilelor cu astfel de dispozitive abia după 1976. Ce sînt, de fapt, aceștia? Un astfel de sac este confectionat din nailon poros, a cărui permeabilitate este astfel stabilită încît să determine o anumită variație a presiunii în sac atît la umflare cît și la procesul invers. In interiorul sacului există un rezervor care cuprinde aproximativ un litru dintr-un gaz comprimat la 170 atm. Cum această cantitate de gaz este insuficientă, restul se obține prin arderea a cca 40 grame de carburant solid. În cazul coliziunii, un dispozitiv inerțial declanșează automat funcționarea sacului, care se umflă instantaneu.

Susținătorii acestui dispozitiv de securitate afirmă că sacii intră în acțiune fără intervenția ocupanților, în timp ce centura trebuie pusă; apoi sacul nu stinghereste pe ocupanții mașinii, nu produce efectul de bici al capului și, în sfîrșit, el acționează «agreabil» asupra pasagerilor. Adversarii sistemului întreabă însă ce se întîmplă dacă sacul nu funcționează în caz de accident sau dacă se umflă intempestiv. Ei mai obiectează că sacul nu acționează, de fapt, chiar ca o pernă, ci mai degrabă ca un pumn, aplicat violent pe față, iar detonația sa poate produce leziuni ale aparatului auricular. Ei adaugă că acești saci nu oferă nici un fel de protecție la coliziuni laterale sau răsturnări. In sfîrșit, se pune la îndoială fiabilitatea lor pe întreaga viață a mașinii (între 5 și 10 ani) și se acuză prețul.

Aceste motive au determinat mulți specialiști să prevadă că viitorul este fie al centurii de siguranță cu trei puncte de fixare și trei dispozitive de absorbție a energiei, fie al sistemelor hibride centură-sac.

La șirul dispozitivelor de reținere firma «Accles-Britax» a mai adăugat recent o soluție proprie ce constă dintr-o paletă rabatabilă, articulată cu un dispozitiv de reținere elastic, la care se adaugă un suport pentru genunchi. Dată fiind însă «vîrsta» sa fragedă, nu se pot face pronosticuri în privința viitorului acestei noi propuneri.

*

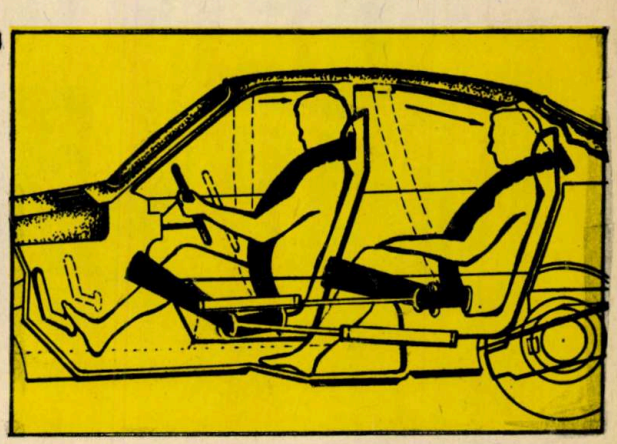
Revenind deci la întrebarea: Care este viitorul E.S.V.-urilor, se poate afirma că acestea reprezintă numai niște soluții de avangardă pe care tehnica producției curente nu le poate deocamdată aplica în întregime. Probabil că asimilarea industrială a unora dintre măsurile prezentate nu va fi posibilă înainte de scurgerea a 6—8 ani.

Pe de altă parte, soluționarea problemei mai este îngreunată și de dificultățile materializate în divergențele de poziții. Numai niste norme legale pot determina industria în adoptarea măsurilor de securitate constructivă.

Ceea ce poate fi socotit sigur, deocamdată, este faptul că, în afara interesului pur tehnico-științific, publicul — mai ales cel european — privește cu unele rezerve aceste eforturi care afectează greu prețul automobilelor; evaluări preliminare arată că o mașină complet echipată din punct de vedere al securității costă cu circa 620 de dolari mai mult, ceea ce pentru un automobil mijlociu sau mic nu e deloc de neglijat.

Dr. ing. M STRATULAT

4



8 probleme de productivitate și soluționarea lor

Cauza tuturor problemelor este comunicarea defectuoasă.
Noi vă putem ajuta pentru rezolvarea acestor probleme, fiindcă producem mașini care copiază orice fel de informații de care ar putea avea nevoie o întreprindere, și anume:
Date înregistrate pe banda unui calculator: proiecte si schițe; microfilme; rapoarte; însemnări și alte materiale al căror tip urmează să-l specificați.
Pentru rezolvarea acestor sarcini noi întrebuințăm un sistem al tehnicii avansate, numit «xerografie».
Copierea se face pe hîrtie normală.
Se copiază direct fără a fi necesar nici un fel de matrițe speciale.
Este vorba de un proces complet uscat, fără lichide, care ar putea murdări copia.
Oricine poate obține copii, deoarece procesul de copiere necesită o simplă apăsare pe buton.
Multe întreprinderi din țară folosesc acest sistem pentru rezolvarea problemelor lor.

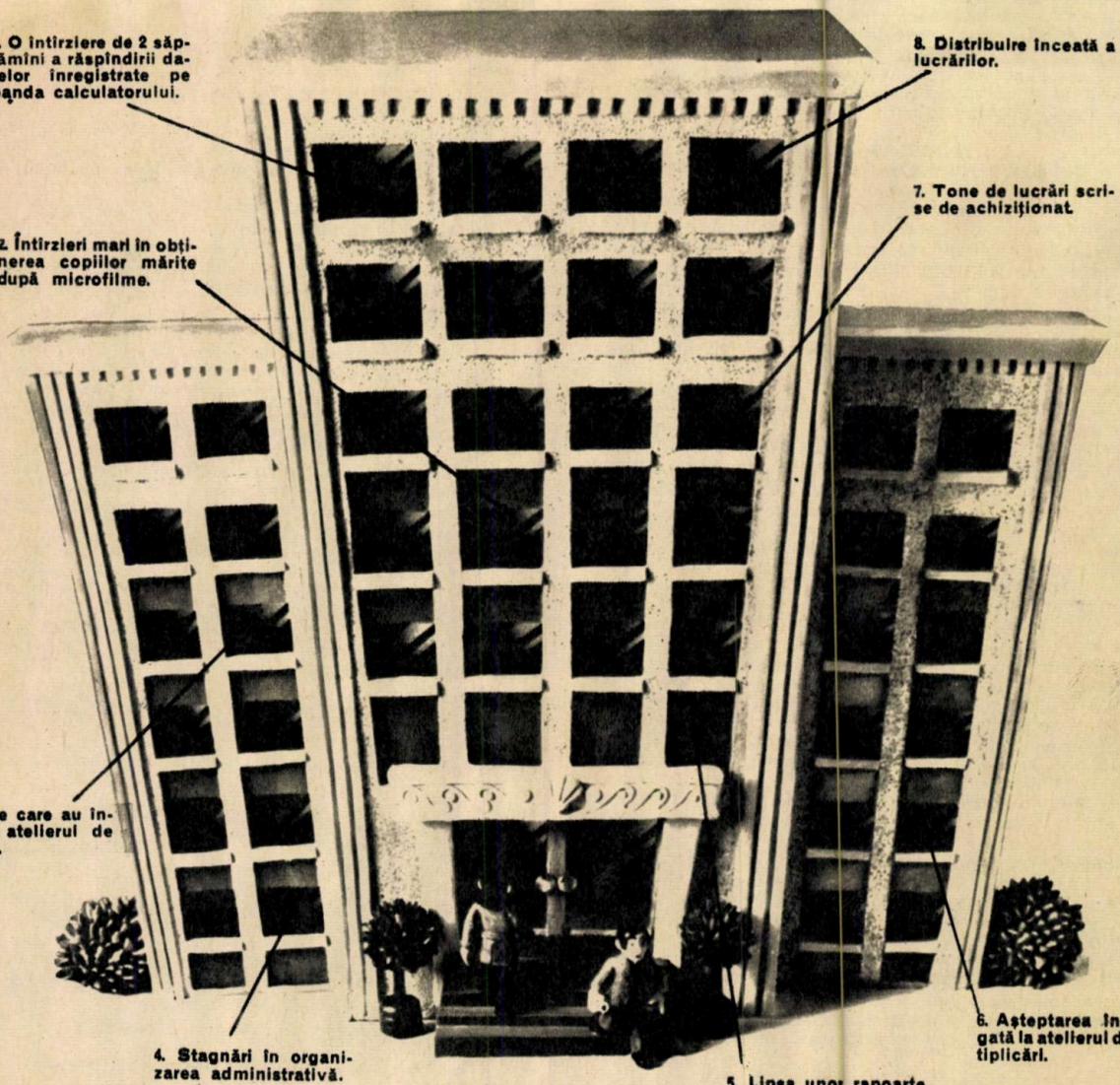
Și întreprinderea dv. poate beneficia de avantajele procedeului de copiere.

Pentru informații suplimentare luați legătura cu I.I.R.U.C. București 30, Bd. Dimitrie Pompei 6, telefon 12 64 30, telex 01183716, sau puteți anexa cartea dv. de vizită acestui anunț publicitar și trimiteți-le firmei:

RANK XEROX

Rank Xerox and Xerox are registered trade marks of Rank Xerox Limited

Rank Xerox Ltd. E.E.O.
338 Euston Road, London NW1
telefon: 013871244
telex: 2364718



PUBLICOM

Poate nu există o problemă mai gingașă și care să ridice totodată atîtea chestiuni delicate de tact, de răbdare și perseverență în materie de viață sexuală ca aceea a frigidității feminine. Prin implicațiile ei etice, sociale și psihologice, ea merită să i se dea o maximă atenție atît de către bărbat cît și de către femeie. Fiindcă de cele mai multe ori, frigiditatea este rezultatul lipsei de tact, de experiență, de răbdare a bărbatului, a brutalității care de multe ori înlocuiește purtarea fină, delicată, tandră ce trebuie să însoțească actul sexual. Sînt mulți bărbați care nu înțeleg că actul sexual trebuie să fie o plăcere a amîndor parteneri, că o purtare necorespunzătoare, mai ales la începutul unei căsnicii, poate duce, la femeie, la o inhibiție a factorilor erotici, la instalarea, deci, a frigidității.

Frigiditatea este în general neputința femeii de a simți o atracție erotică și o excitație sexuală și în special neputința de a ajunge la punctul culminant al orgasmului, la juisare. Deosebirea între femeie și bărbat se caracterizează și prin aceea că cel din urmă se trezește, prin maturizare, gata pregătit pentru ejaculare (care se petrece în general «automat», la orice act sexual), în timp ce la femeie excitația erotică și mai ales orgasmul (juisarea) se instalează treptat, lent, ca urmare a unei «treziri» și a unei «inițieri», în timp. Inițial, exceptînd rarissime exemplare, orice virgină și orice femeie este, o anumită perioadă de timp, în mod normal, frigidă. Numai că în timp ce la femeia «normală» această «frigiditate» se estompează și dispare treptat, la femeia frigidă (patologic) această trezire nu se înfăptuiește totală și completă, se înfăptuiește slab, rar și inconstant (foarte relativă, incompletă) sau, deși erotizarea există, ea nu duce totuși la juisarea finală, la orgasm (foarte parțială). Mult mai rar, femeia devine frigidă pe parcurs. Cele mai numeroase cazuri sînt cele de frigiditate «ab initio».

Așa cum am mai spus, pentru ca excitația erotică și juisarea finală să se producă, femeia trebuie să aibă o dezvoltare completă somatică, o bună și clară diferențiere biotipologică, o deplină secretare a hormonilor sexuali feminini oestrogeni (foliculina) de către ovare și o dezvoltare și bună funcționare a tuturor centrilor nervoși și instanțe cerebrale răspunzătoare de funcția sexuală (în hipotalamus, în anumite circumvoluțiuni etc.). O formă și adesea o complicație a frigidității este contactul sexual dureros (dispareunia). Nu e vorba de o durere firească, locală, accidentală, «obiectivă», datorată unor leziuni și inflamații (trecătoare), ci de o jenă dureroasă, penibilă, în afara oricărei leziuni vizibile. În anumite cazuri, această durere la contact poate duce la o complicație și mai accentuată — dar mai rară — la o contracție, la o strîngere spasmodică dureroasă, accentuată a vaginului, care împiedică cu desăvîrșire actul sexual **(vaginism).**

Am văzut că prin structură, «curba erotică» a femeii — și la început și la sfîrșit — este mult mai lentă și mai lungă decît a bărbatului. Dacă bărbatul este neexperimentat sau egoist și nu ține seama de toate aceste condiții la început, riscă să-și mențină soția într-o stare de (pseudo)frigiditate. În alte situații, femeia, deși cu capacitatea de juisare «trezită», nu ajunge la orgasmul final din lipsa unei potriviri cu partenerul. Și în acest caz «vina» o poartă, firește, bărbatul.

FRUMOASA DIN PĂDUREA ADORMITĂ NU SE TREZEȘTE...

Știți povestea frumoasei care dormea în mijlocul unui mărăciniș de nepătruns și a unor tufe de trandafiri. Și ea nu s-a trezit decît cînd prințul cel frumos, spintecînd hățișul cu sabia, i-a dat o sărutare...

Simbolurile sînt, firește, mai mult decît transparente. Numai că basmul nu e totdeauna... ca în basme. Pentru că există cazuri, ce-i drept mai rare, cînd cu toată sărutarea înfocată, «frumoasa» tot nu se trezește... Asta basmul n-o mai spune, dar o spune viața... Fiindcă, din păcate, există o frigiditate patologică, «din naștere» sau, mai precis, din nedezvoltarea substratului — și mecanismului — neuroendocrin care răspunde de complexa funcție erotică-sexuală și care se traduce, printre altele, și printr-o insuficiență ovariană — primară sau secundară, printr-o insuficientă secretare de hormoni feminini oestrogeni (foliculina) sau o capacitate exagerată de a produce luteină (progesteron) de către ovar. În acest din urmă caz, ca și în unele insuficiențe hipotalamo-hipofizare, frigiditatea însoțește un anumit grad de obezitate. Frigida «slabă» este de obicei fie o hipertiroidiană prin deficit ovarian, fie o nedezvoltată somatic, prin **infantilism general** sau numai **infantilism genital.** Caracteristica unor anumite frigidități este că în mod concomitent lipsesc atît un instinct sexual limpede și bine orientat cît și acea capacitate de atracție denumită «sex-appeal» («are pe vino-ncoace» sau are «nuri»).

O altă caracteristică a frigidității este tulburarea (fie și discretă) a «barometrului» feminin, care este ciclul menstrual. Femeia cu menstruația extrem de regulată (ceasornic) și extrem de tenace, cu un ciclu de minimum patru-cinci zile, nu e niciodată frigidă. Și chiar dacă la început este un timp, nu întîrzie să revină la normal. Aproape de regulă, frigiditatea însoțește (sau e însoțită) de o nevroză cu elemente funcționale (pitiatice, isterice). Isteria populară nu are nimic comun cu isteria clinică din psihiatrie. Femeia suferindă de nevroză pitiatică (isterică) — sau cu elemente pitiatice — este întotdeauna semi sau complet frigidă, iar ciclul său menstrual este sau neregulat, sau insuficient, sau dureros (dismenoree).

Afară de o încercare de a folosi hormonii oestrogeni sau androgeni, frigiditatea nu împiedică, în cazul unui cuplu cimentat printr-o sinceră afecțiune, un tratament (paleativ) printr-un **modus vivendi** în care tactul și cruțarea sînt atitudini obligatorii. Cum multe frigide sînt în schimb fecunde, copiii trebuie să cimenteze un cămin trainic, pentru că un număr mare de femei frigide sînt în schimb mame excelente. Ele sînt capabile de mare dragoste și înțelegere față de copii și foarte pregătite să facă față exigențelor vieții sociale și existenței zilnice, ca și necesităților cerute de activități tehnice și științifice.

Dr. SORIN STĂNESCU

POȘTA RUBRICII

A.A. — Brașov

Tulburarea pe care ați observat-o la primul raport sexual este o manifestare normală, caracteristică tinereții și lipsei de experiență. De aceea nu trebuie considerată ca o stare de boală și nici ca fiind consecința unor practici din trecut. Odată cu cîștigarea experienței în acest domeniu, reacțiile se normalizează fără a fi nevoie de instituirea unui tratament medical. S-ar recomanda totuși o viață regulată, exerciții fizice în aer liber, evitarea stimulantelor etc.

C.R. — Botoșani

Căsătoria între consanguini, adică între cei care au un ascendent comun, poate să accentueze, la descendenți, calitățile, dar și defectele existente la genitorul comun. O importanță deosebită o au unele boli ereditare latente «recesive», care nu se manifestă la descendent decît dacă ambii parteneri au același defect genetic. În căsătoriile dintre verii primari riscul este ca 1 din 4 copii să aibă afecțiunea, și din aceste motive în țara noastră, ca și în alte țări, căsătoriile între verii primari nu sînt admise legal. Riscul scade cu cît distanțele de rudenie se măresc, adică este de 1/32 la verii de gradul al II-lea și de 1/128 la verii de gradul al III-lea.

Nu este probabil ca în familia dv. să existe o asemenea boală ereditară, incidența lor dealtfel fiind foarte mică (5–50 la 1 milion). Riscul, oricum, este mic, fiind vorba de veri de gradul al II-lea. Pentru orice eventualitate, consultați un medic care poate stabili existența unor asemenea boli în familie.

I.D. — Vaslui

Nu ni se pare plauzibil să existe o legătură între masturbație și deformarea nasului. Iar visele însoțite de orgasm nu sînt masturbație, ci poluții (fenomen normal). Pentru deformarea nasului e bine să vă vadă, mai întîi, un specialist O.R.L. Chirurgia estetică se practică și în țara noastră.

A.M. — Vaslui

Pentru a ieși mai ușor din impas, luați calmante (prescrise de medici) și evitați reveriile în singurătate. Răspundeți ispitei ieșind în mijlocul oamenilor.

C.G. — București

Este foarte greu să vă rezolvăm cazul de pe o zi pe alta. «Fenomenul» se numește poluție și este normal la orice bărbat care nu are o viață sexuală periodică. Nu ni se pare că frecvența cu care apare ar fi neobișnuită. Pentru a-l ocoli, evitați excitațiile nervoase și psihice, cafeaua și alcoolul; luați seara un ușor calmant (bromoval sau bromură); căutați să nu beți seara multe lichide, pentru a nu avea vezica urinară prea plină în timpul nopții.

C.I. — Constanța, P.S. — Petroșani, T.S. — Timișoara, N.R.R. — București, G.I. — Brașov

Vă rugăm să ne trimiteți numele complet și adresa dv. pentru a vă putea expedia răspunsul prin poștă.

Colectivul de consultanți științifici permanenți ai redacției pentru problemele de sexologie: prof. univ. dr. I. Theodor Riga; prof. dr. Marcela Pitiș; conf. dr. Victor Săhleanu.

ACTUALITATEA

CEA MAI MARE CAMERĂ PENTRU PARTICULE INFIME ALE MATERIEI

A repera cele mai mici elemente, a detecta și a pătrunde în intimitatea cea mai profundă a materiei este unul dintre principalele obiective ale oamenilor de știință de la Centrul European de Cercetări Nucleare, CERN, de la Geneva. Pentru a studia aceste particule elementare, printre careasa-zisele «quark»-uri, s-a construit cel mai mare accelerator din lume: un accelerator de protoni cu un inel subteran de 300 m diametru, în care magneți giganți, răciți pînă la starea de supraconductibilitate, aduc particulele, după o goană continuă de aproape o jumătate de milion de ture, pînă la o viteză apropiată de cea a luminii.

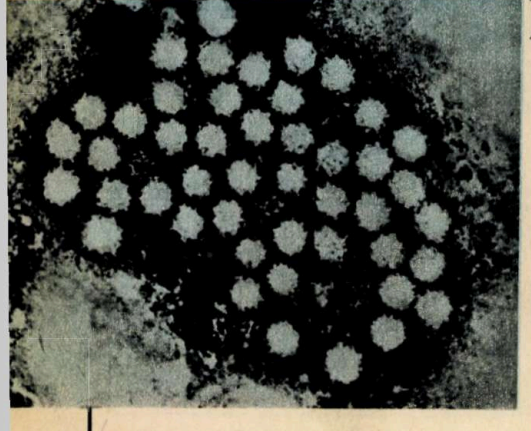
Pentru a descoperi «quark»-urile, pentru a pune în evidență aceste particule încă ipotetice, dar în jurul cărora s-a construit deja o teorie solidă, această «praștie» de atomi lansează particulele nucleare, cum ar fi protonii, pe o țintă care nu este altceva decît un fel de «perete» din atomi de hidrogen.

Energia de ciocnire este atît de violentă, încît nucleele atomilor de hidrogen sînt practic sfărîmate. Rămășițele lor pornesc și ele, în rafale, tot în direcția tirului. De aici începe un alt episod. Întregul flux de particule, inițiale și nou formate în urma acestui violent bombardament, este dirijat spre o instalație specială, extrem de ingenioasă, numită camera cu bule. Aici traseele sofisticate ale particulelor elementare sînt materializate și imortalizate pe peliculă. Camera cu bule de la CERN — una dintre cele mai mari din lume — a fost terminată recent. Hublourile ei de supraveghere, două ferestre din sticlă specială lungi de 220 cm și largi de 77 cm, cîntărind mai mult de 600 kg, pot rezista unor presiuni de 470 de tone. Camera cu bule este umplută cu 36 mc de hidrogen lichid la o temperatură de cel puțin 247°C. Aici rămășițele nucleelor atomice sînt supuse unui puternic cîmp electromagnetic. În traiectoria lor accelerată, ele trasează în hidrogenul lichid linii și spirale, care nu sînt altceva decît infime urme de vapori de hidrogen sub formă de bule minuscule, ceva analog urmelor lăsate de un reactor pe cer.

Aceste trasee întortocheate și aparent fără noimă sînt, în cele din urmă, fotografiate cu aparate extrem de complexe. Abia după aceea începe adevărata muncă de cercetare, de căutare a «acului în carul cu fîn». Din sutele de mii de dîre prinse pe pelicula fotografică se poate ca una să aibă o formă deosebită, nemaiîntîlnită încă, dar cu un profil deja dedus teoretic. S-ar putea să fie mult căutatul «quark»...!

Dealtfel, dotați cu un astfel de echipament, specialiștii de la CERN sînt categorici: ei speră ca în curînd să poată confirma sau infirma de acum definitiv teoria acestor particule elementare supranumite și «cărămizi» ultime ale materiei.

PRIMA FOTOGRAFIE A UNUI VIRUS DE GRIPĂ INTESTINALĂ



Cercetători ai Institutului național de sănătate din Bethesda au reușit să fotografieze un virus care s-ar părea că este cel ce produce o oarecare formă de gripă intestinală, cunoscută de medici sub numele de gastroenterită infecțioasă. Pînă în prezent se presupunea originea virală a bolii, fără însă să se fi reușit izolarea virusurilor responsabile. Astăzi se știe că ele sînt printre cele mai mici cunoscute.

După dr. Albert Z. Kapikian, conducătorul echipei din Bethesda, identificarea fotografică a virusului va permite o mai rapidă izolare a sa, etapă absolut necesară în prepararea unui vaccin.

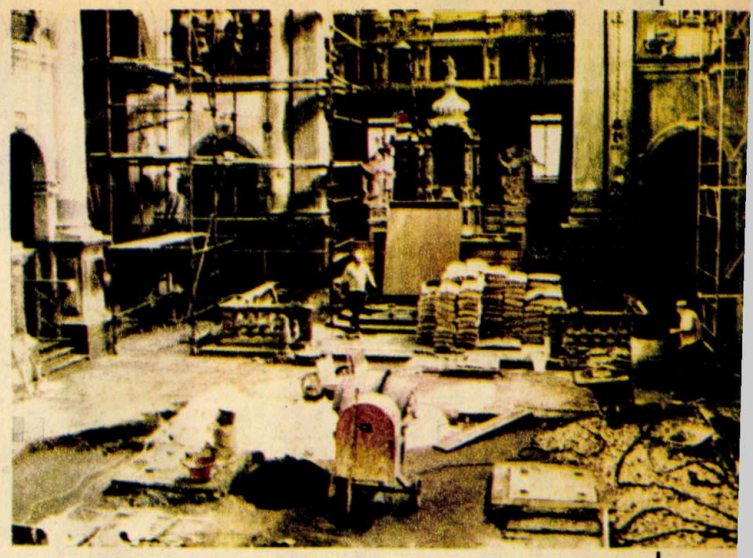
La microscopul electronic, virusul gripei intestinale mărit de 231 500 de ori.

INCUBATOARE CU ÎNCĂLZIRE SOLARĂ

Asemenea incubatoare, experimentate deja în orașul Baku din U.R.S.S., nu sînt mai puțin complexe decît cele care sînt încălzite cu ajutorul curentului electric ori al vaporilor de apă. Au însă un merit esențial, și anume acela că necesarul de combustibil pentru ele este complet gratuit. Rolul sobei îl joacă lada înnegrită. Aerul din ea, încălzit de razele solare, trecînd printr-o conductă, ajunge în acumulatorul de căldură, iar de aici în camera «cloșcă artificială». Dispozitivele pentru reglarea automată mențin un regim de temperatură și umiditate constante. În cazul în care căldura din cameră este neîndestulătoare, intră în funcțiune o baterie de elemente termoelectrice sau fotoelectrice iar un ventilator, pus în funcțiune de un motor electric, obligă aerul să circule.

În zilele mohorîte, fără soare, sau noaptea, incubatorul se încălzește cu căldură acumulată în timpul zilei. Dar cele mai perfecționate instalații de acest gen sînt helioincubatoarele cu semiconductoare. Razele solare cad pe lipiturile «calde» ale bateriilor de pile termoelectrice colorate în negru, și în circuit apare un curent electric utilizat pentru încărcarea unui acumulator. Căldura degajată la lipiturile «reci» ale bateriilor de termoelemente este introdusă în camera incubatorului. Cînd se atinge temperatura optimă, dispozitivele de reglare automată se pun în funcțiune imediat. În timpul nopții acumulatorul electric se descarcă și, de această dată, curentul care trece prin bateria de termoelemente încălzește lipiturile «reci», astfel încît căldura degajată de ele este din nou transmisă camerei.

VENEȚIA POATE FI SALVATĂ!



Cei mai optimiști dintre specialiști indică anul 2020 ca moment în care Veneția se va afla complet sub apă. Alții, mai pesimiști, consideră că cel de-al treilea mileniu va găsi Veneția deja scufundată. Iar cei foarte pesimiști sînt convinși că cel mai tîrziu într-un sfert de veac majoritatea străzilor se vor afla sub nivelul apei. Adevărul este că încă de pe acum Adriatica este deseori prezentă în piața San Marco.

În fața dezastrului previzibil, în mintea omului neavertizat apar soluții logice și aparent simple dar care nu pot fi aplicate.

Dar care este cauza scufundării Veneției? Sînt procese obiective, independente de voința umană? Evident, nu! Pentru soarta Veneției vinovat este omul! «Salvați Veneția de venețieni!» — se intitulează un articol publicat în ziarul «Coriere della sera» de către Indro Montanelli, care a arătat că fiecare liră investită în industria orașului, fără a fi însoțită și de măsuri de protecție a mediului, înseamnă de fapt o zi mai puțin din «viața leului de la San Marco». Și... Veneția a fost salvată, dar nu de scufundare, ci de... ziaristul considerat defăimător. I s-a interzis să mai intre în oraș, ba mai mult chiar, primarul orașului l-a dat în judecată pentru calomnie. Dar procesul a fost mușamalizat pentru că ziaristul ar fi putut dovedi că cele 30 miliarde de lire alocate pentru salvarea monumentelor de artă au fost vărsate în fondurile industriei chimice de la marginea orașului. Cauze geologice există, dar și acestea au fost provocate tot de om. Au apărut apoi alte cauze distructive derivate.

Dar — după cum arată revista «Hobby» — care ne-a furnizat documentarea pentru acest articol, înainte de a fi reușit centrele industriale să distrugă «pămîntul de sub picioarele Veneției», catedralele și palatele care păstrează operele unor artiști, ca: Tizian, Tintoretto, Veronese, Ciorgione, Caravagio, Tiapole etc., vor fi distruse de aerul poluat. Marmura care a rezistat timp de secole se sfărîmă văzînd cu ochii. Specialiștii au constatat că o treime din operele distruse nu mai sînt recuperabile și au cerut insistent să se ia măsuri, deoarece, în condițiile existente, pînă în 1980 încă 60% din cele recuperabile se vor distruge complet.

Dar Veneția s-a adresat științei contemporane, iar oamenii de știință au răspuns cu interes și pasiune. Au fost elaborate multe proiecte de anvergură, însă pînă la adaptarea unuia dintre ele specialiștii au trecut la rezolvarea unor probleme care ameliorează situația. În primul rînd s-a construit un canal cu o lungime de 18 km și 14 m lățime care leagă centrul de port. Canalul Lido — Malmocco a fost construit pe baza unor calcule riguroase, ținînd cont de posibilitățile nivelului apei. Cu ajutorul canalului s-au realizat o scădere a nivelului apei pe timp de flux și stabilirea unui oarecare echilibru hidrologic. Descongestionînd circulația pe celelalte canale, s-au putut reduce, într-o oarecare măsură, vibrațiile provocate de traficul pe apă în zonele unde clădirile erau periclitate de prăbușire.

S-a elaborat un plan amănunțit pentru reconstruirea clădirilor din zonele sus-menționate. Această acțiune constituie una dintre problemele cele mai complicate, deoarece casele sînt lipite una de alta. Dacă s-ar dărîma o singură casă, toate celelalte clădiri ar fi lipsite de suport și strada s-ar transforma într-un morman de moloz. Și atunci s-a trecut la un sistem rar folosit în tehnica reconstrucțiilor. Se curăță fațada de tencuială pînă ce se ajunge la stratul de cărămizi — după care începe o treabă migăloasă, fiecare cărămidă scoasă este înlocuită imediat cu alta. Treaba este foarte dificilă deoarece lucrul trebuie să meargă în paralel și după calcule stabilite dinainte. Pentru a evita accidentele, se lucrează la toți pereții concomitent: și la fundament, și la acoperiș. Este o treabă grea, necesită multă forță de muncă și timp îndelungat.

Pentru catedrale, care constituie în sine o valoare foarte mare, se folosesc cărămizi speciale din Trevizo, care rezistă apei sărate și aerului poluat. Există și un proiect — care se pare că nu va fi realizat prea curînd — pentru construirea unor bazine din ciment, care să îmbrace canalele pentru a evita procesul de eroziune. Cei care se opun proiectului sînt chiar oficialitățile Veneției care declară că nu dispun de fondurile necesare. Dar relatările lui Ashley Scott, reprezentantul UNESCO pentru această problemă, contrazic această afirmație. UNESCO este dispusă să pună la dispoziție suma de 1,5 miliarde de dolari pentru lucrările de asanare și salvare, punînd însă condiția ca producția industrială să fie redusă la minimum posibil. Magnații venețieni se opun.

Veneția se scufundă! În perioada dintre anii 1908 și 1961, Veneția a coborît față de nivelul mării cu 18 cm, dar procesul s-a accelerat în ultimii zece ani, ajungînd la 1 cm pe an.

Dar la Veneția trebuie salvate și monumentele sculpturale, statuile și statuetele — fie că împodobesc clădiri, fie că sînt de sine stătătoare. Este o treabă complicată pentru că procesul de reconstituire necesită artiști autentici. Și în această problemă autoritățile au răspuns cu un veto categoric — tot lipsă de fonduri. Dar artiștii plastici și studenții au trecut la lucru, știind că munca lor are o mare importanță socială. Ceea ce s-a făcut deocamdată este foarte puțin. Unele sculpturi de dimensiuni mai mici au fost coborîte de pe piedestal și depuse în holuri de clădiri pentru a evita distrugerea lor completă datorită aerului poluat. De asemenea s-au înlocuit schelele putrezite sau ruginite care au fost fixate cu mulți ani în urmă pentru a susține sculpturi deteriorate. Este un început și o soluție de moment, dar nu poate fi și cea salvatoare. Pentru ca Veneția să nu devină mîine un Ninive sau Pompei, ea trebuie salvată astăzi, iar cei care sînt cei mai în măsură s-o facă sînt autoritățile venețiene, cărora li se oferă sprijin de către o lume întreagă.

REZISTIVITATEA ELECTRICĂ A ROCILOR

Proprietățile electrice ale rocilor din adîncul scoarței terestre și din partea superioară a mantalei pot fi studiate cu ajutorul mai multor metode. Un institut geologic din S.U.A. a întreprins astfel de studii, aplicînd trei metode: prospecțiuni obișnuite de rezistivitate, prospecțiuni de rezistivitate prin inducție, utilizînd cîmpul magnetotelluric și măsurarea proprietăților electrice ale probelor de rocă la temperaturi ridicate.

Combinînd măsurătorile pe probe, măsurătorile de rezistivitate și studiile magnetotelurice, profilul de rezistivitate prin scoarță și mantaua superioară poate fi definit cu mai multă precizie decît era posibil în trecut. S-a identificat astfel existența unui strat superficial, eterogen, constînd din roci sedimentare, roci eruptive și metamorfice alterate. În scoarță se observă uneori o descreștere pronunțată a rezistivității la adîncimi de cca 10 km, corespunzînd discontinuității Conrad, uneori identificată cu ajutorul metodei seismice. Nu a fost însă posibil să se identifice o limită electrică la adîncimi corespunzătoare discontinuității Mohorovicici, observată în seismică. O descreștere accentuată a rezistivității electrice apare însă la adîncimi ceva mai mari, între 60 și 100 km.

(După «GEOPHYSICS»)

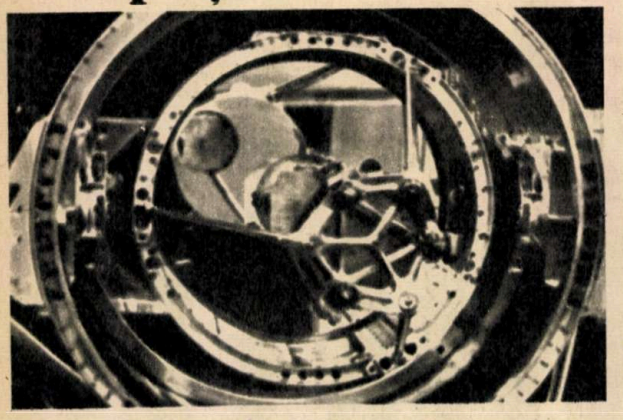
ACTUALITATEA

O SOLUȚIE ÎMPOTRIVA POLUĂRII

Recent, londonezii au putut vedea evoluînd pe străzile lor un automobil curios, care rula fără a scoate gaze nocive și fără a face zgomot. Este pentru prima oară cînd un vehicul urban era acționat electric cu ajutorul unei baterii, a cărei funcționare se bazează pe reacția electrochimică dintre sodiu și sulf, ambii reactivi aflîndu-se în stare lichidă realizată prin topire. Noua baterie este de cinci ori mai ușoară decît similarele lor cu plumb și asigură automobilului o rază de acțiune de 160 km, permițîndu-i atingerea vitezei maxime de 64 km/h.

Creație de ultimă oră a laboratoarelor de cercetări, bateria sodiu-sulf pare să fie concurenta redutabilă în rezolvarea problemei echipării electromobilelor; ea are încă rezerve privind reducerea dimensiunilor, a greutății și a costului, precum și simplificarea exploatării pentru a o face aptă unei utilizări extrem de largi.

Meteorologia în spațiu



Odată cu lansarea noului satelit meteorologic «Meteosat», cercetătorii francezi pornesc la un nou program de cercetări denumit «Post-Eole». După cum este cunoscut, «Eole» era un satelit colector de date, care se rotea în jurul Terrei, la 800 km distanță.

În cadrul programului «Post-Eole» pe care-l va conduce prof. Morel, directorul laboratorului de meteorologie dinamică, se vor putea urmări aisberguri, geamanduri, nave etc. De asemenea, vor putea fi culese date despre căderi de zăpadă, curenți marini pînă la 1 000 m adîncime etc.

«Meteosat»-ul va avea o orbită geostaționară la 36 000 km înălțime și va trimite imagini cu aspecte ale suprafeței terestre zi după zi, săptămînă după săptămînă. El va avea posibilitatea de a intra în contact în fiecare moment cu o stație meteo de pe partea vizibilă a Terrei. În principiu, legăturile sistemelor locale vor fi substituite legăturilor permanente la scara întregului glob.

Noul satelit se prezintă ca un cilindru înalt de 2 m și cu diametrul de 1,9 m, în greutate de 270 kg. Pe o parte a suprafeței lui laterale vor fi dispuse pile solare care vor putea produce o energie de 180 de wați. O baterie cadmiu-nichel va putea fi utilizată în timpul instalării sale și în perioadele de eclipsă.

Stabilizat prin spin, satelitul se va roti în jurul axei sale (paralel cu linia polară) cu o viteză de 100 ture/min.

La bord, un telescop cu două canale va lua imagini de pe pătura noroasă a Terrei, în lumină vizibilă și în infraroșu, prin mijlocirea unui radiometru.

(După «Science et Avenir»)

MUNȚII ȘI SĂNĂTATEA

Institutul de fiziologie și patologie experimentală al Academiei de științe a R.S.S. Kirghize este o instituție unică în felul său. Aici se efectuează lucrări pentru studiul proceselor de adaptare la mari înălțimi și al posibilităților de utilizare a acestor procese pentru profilaxia și tratamentul unor boli.

Faptul că aerul de munte îmbunătățește starea generală a bolnavilor de anemie, în special după șederi prelungite ale acestora în spitale, specialiștii l-au relevat încă demult. În legătură cu aceasta, important este însă să se știe cu precizie cît anume este recomandabil să dureze procesul de acomodare la înălțimi mari, deoarece — trebuie s-o spunem — munții pot nu numai vindeca ci și înrăutăți starea sănătății celor care folosesc la întîmplare înălțimile montane. S-a dovedit că după o ședere la înălțimea de 3 200 m timp de o lună și jumătate — două luni, efectul acestei cure s-a resimțit pozitiv timp de doi ani. Petrecerea unui timp la înălțimi de peste 3 500 m însă poate provoca, îndeosebi în primele zile, semne de oboseală a mușchiului cardiac, apariția unor afecțiuni ale inimii.

În această lumină, studiile întreprinse de specialiștii kirghizi subliniază necesitatea unei adaptări treptate, înțelegînd prin aceasta că se impune o creștere treptată a înălțimii pînă la care trebuie să ajungă pacientul în cele din urmă și totodată o limitare a solicitărilor fizice la care este supus el la înălțimi mari.

La altitudini diferite ale munților Tian-Șan-ului, de exemplu, există deja mai multe baze științifice și de tratament la care se continuă cercetările în legătură cu influența înălțimilor montane asupra sănătății omului.

„FUMMETRU" PENTRU AUTOMOBILIȘTI

Atît organele menite să controleze poluarea aerului de către automobile cît și organele tehnice care execută reglarea motorului dispun astăzi de un instrument modern. Este vorba de «Fummetru», un aparat care, prin măsurare și controlul opacității gazelor esapate de automobile, permite reglarea admisiei aerului în carburator sau la injector, astfel încît se poate obține o combustie completă evitînd prezența carburantului nears în gazele evacuate.

Prin aceasta randamentul este mărit și poluarea micșorată. Aparatul este autonom și portabil, putîndu-se folosi fără dificultate. Citirea măsurării se face direct în procente de opacitate; coeficientul de absorbire admis atinge cifra de 40 pentru autovehiculele ușoare și de 60 pentru cele mai mari de 19 tone.

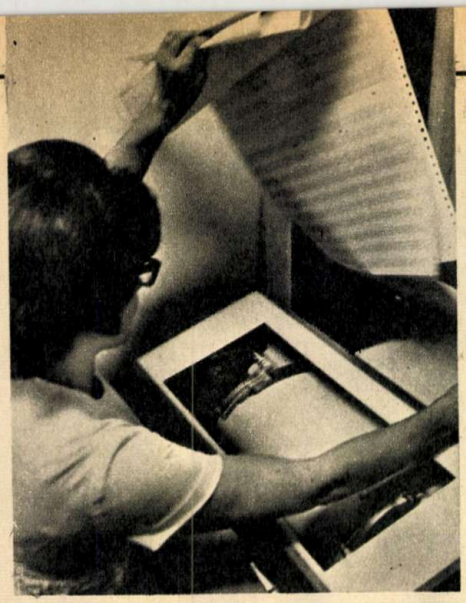
Robustețea aparatului asigură o funcționare fără întreținere. În versiunea «garaj», aparatul are atașat un panou special legat de un cordon pentru evacuarea gazelor arse.

medicina automatizată

O interesantă experiență este în curs la clinica medicală din orașul Columbia, Missouri. Cu ajutorul specialiștilor de la Universitatea Missouri aici a fost instalat un centru de calcul electronic — un computer I.B.M. și o «bancă de date» conținînd microfilme cu peste un milion de scrieri din medicina curentă — legat prin terminale cu cabinetele medicale aflate la peste două sute de kilometri distanță în zonele învecinate micului orășel de munte Salem.

Prin această experiență se urmărește ca pacienții, fără a fi necesar să se deplaseze la centrele medicale specializate din marile orașe, să primească o asistență medicală de cea mai înaltă calificare. Dr. Billy Jack Bass, șeful centrului electronic, poate consulta, cu ajutorul teleimprimatorului, computerul asupra simptomelor bolii pacientului, primind înapoi cu viteza luminii o listă cuprinzînd date cu privire la această boală și diagnosticul corespunzător. Telefonic, se poate cere centrului transmiterea, tot prin teletip, a celor mai recente articole referitoare la tratamentul bolii respective.

În ilustrațiile alăturate se prezintă unele aspecte ale Centrului medical automatizat și legăturii cu pacienții.



1

2

3

4

6

7

8

9

1. La clinică o soră medicală extrage din teleimprimator datele complete privind boala pacientului.

2. Bibliotecă automată cu acces rapid. Camera de luat vederi poate circula orizontal și vertical spre sertarul ales din cartotecă, deschizîndu-l cu o «mînă» mecanică și extrăgînd filmul pentru a-l fotografia și pentru a transmite informația medicului.

3. Camera de control a «băncii de date» arătată la fig. 2.

4. Pacienta își povestește boala teleimprimatorului, care este legat direct cu centrul de calcul din Columbia. Mașina imprimă: «Aveți dureri de cap?» Pacienta apasă pe butoanele «Da» sau «Nu». Apoi urmează alte întrebări referitoare la localizarea durerilor, frecvența lor. Toate informațiile culese de la pacientă se transmit calculatorului în vederea stabilirii diagnosticului.

5. Controlul vederii cu ajutorul unui aparat electronic cu jocuri de lumini și culori.

6. Spirometru — aparat care măsoară debitul și volumul respirației — servește la descoperirea unor boli ca emfizemul pulmonar sau tuberculoza. Datele obținute se transmit automat la centrul medical.

7. Tensiunea se ia manual, dar presiunea sîngelui se înregistrează în aparatul din dreapta pacientului, care indică cifrele sistolică și diastolică.

8. Mașină automată de analizat sînge pentru 12 probe. Rezultatele analizei se înregistrează în pupitrul din dreapta.

9. Radiologul de la centrul de calcul examinează o radiografie transmisă de la distanță și se «consultă» cu computerul prin telescriptor.

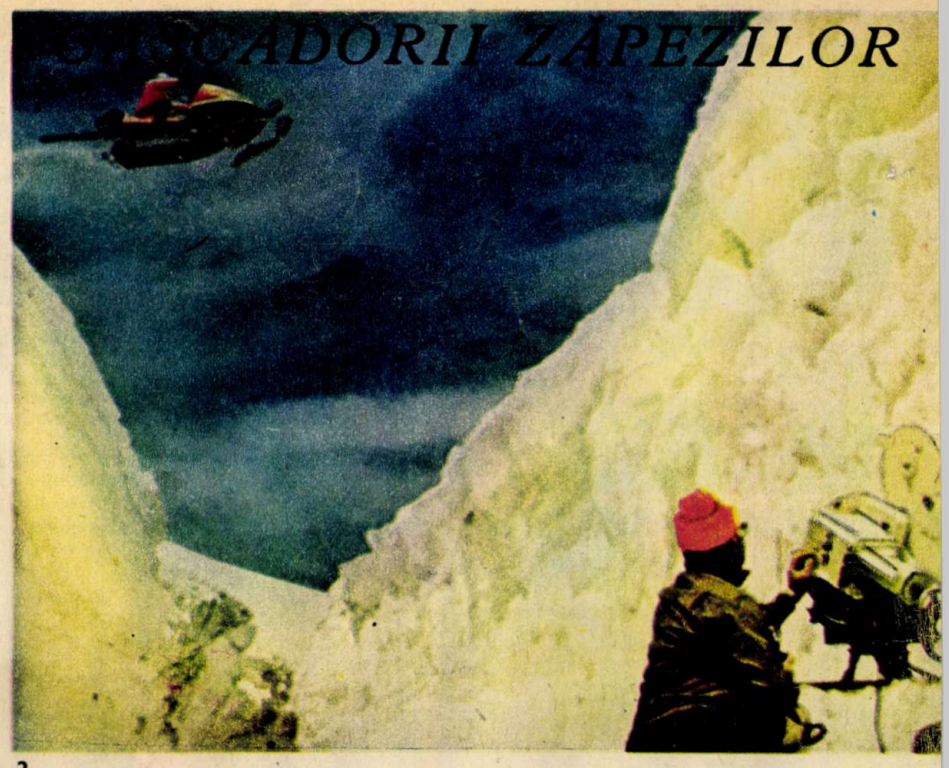
VARIETĂȚI

CASCADORII ZĂPEZILOR

În munții înzăpeziți ai Elveției au fost turnate unele secvențe de film care vor ține spectatorii cu sufletul la gură. Astfel, printre altele, un schior sare peste un perete de gheață și «aterizează» cu o cădere de 25 m, iar o sanie cu motor «zboară» peste o creastă de 8 m. Performerii, în postură de cascadori, sînt binecunoscuți campioni ca, de exemplu, Jean Claude Killy.

După cum se vede din ilustrațiile alăturate, Jean Claude Killy ajunge la marginea peretelui cu o viteză de 70 km/oră. În aer, datorită creșterii accelerației gravitației, corpul său devine de 3 ori mai greu, iar după 2 secunde aterizează pe pista de zăpadă pulverulentă (1).

1



2

Sania cu motor evoluează și mai spectaculos: la o viteză de 80 km/oră începe saltul mașinii, grea de cca 100 kg, cu 1,13 m înainte de marginea prăpastiei, trecînd peste partea cealaltă la o înălțime de 63,5 cm peste locul de aterizare (2).

Dar și operatorii sînt ei înșiși cascadori. Astfel, operatorul principal, echipat cu schiuri speciale, îndoite în față și spate, purtînd o cameră de luat vederi specială, grea de 15 kg, a urmărit evoluția campionilor sportului alb, schiind înainte și cu spatele cu viteze de peste 80 km/oră.

RADARUL ȘI POLUAREA

Petrolul, benzina, uleiul practic nu reflectă radioundele, în timp ce apa, îndeosebi apa de mare, le reflectă cu multă ușurință. Această constatare stă la baza noii metode cu ajutorul căreia se controlează gradul de poluare a apei mărilor. Avioanele, zburînd la mică înălțime deasupra apei, depistează cu ajutorul locatoarelor de la bordul lor «lacurile» de petrol de la suprafață și comunică punctelor sanitare de pe țărm coordonatele zonei respective. Aceste avioane-patrulă sînt cu adevărat spaima navelor-petroliere care, încălcînd interdicțiile, mai aruncă din cînd în cînd în mare reziduuri petroliere.

Febră la dorință

Pentru majoritatea mamiferelor, inclusiv omul, temperatura constantă a corpului este de 37°C, această constantă fiind asigurată de creier, în special de hipotalamus.

Astăzi se știe că temperatura unui animal poate fi modificată, rolul principal jucîndu-l ionii de sodiu și de calciu care lucrează direct asupra termoreglării, și anume: dacă se mărește concentrația de sodiu în hipotalamusul unei pisici, temperatura crește rapid și, invers, calciul provoacă o hipotermie pronunțată. Dealtfel, intensitatea răspunsului nu depinde numai de concentrația ionică ci și de raportul sodiu-calciu. Astfel la maimuțele Rhesus s-au putut obține, prin injectare de calciu sau sodiu în lichidul cefalorahidian, chiar variații de temperatură mergînd de la 32°C la 42°C.

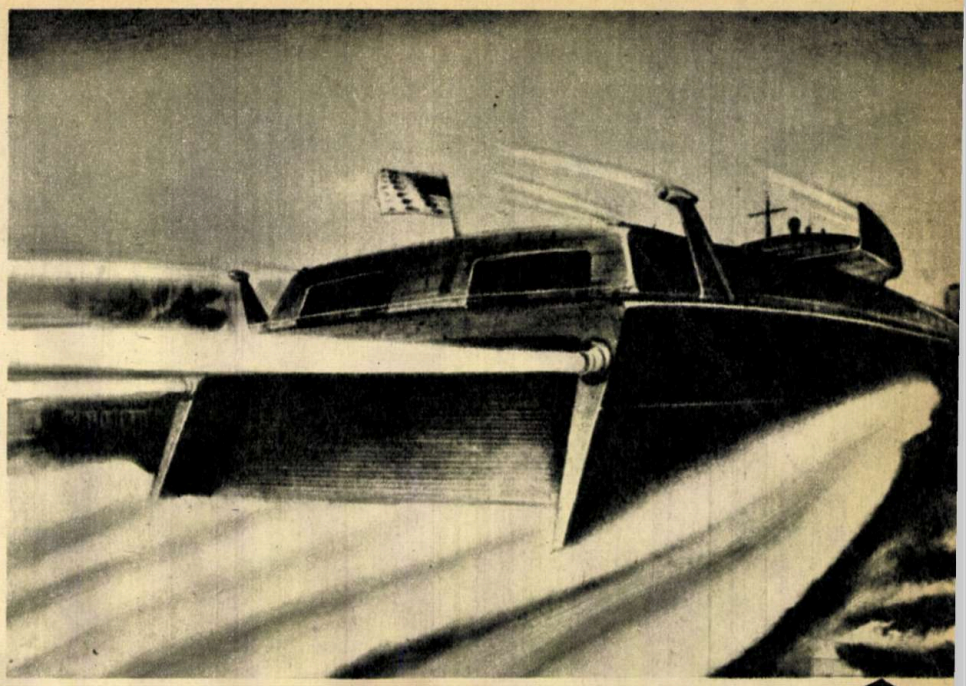
Noua temperatură obținută este foarte stabilă și s-a observat că dacă se încearcă modificarea sa prin introducerea în stomac a unui lichid foarte cald sau foarte rece apare ulterior o ușoară variație, temperatura revenind însă rapid la valoarea inițială creată artificial. Se speră că acest fenomen va conduce la aplicații interesante pentru om. Este vorba de scăderea temperaturii, lucru deosebit de util în timpul intervențiilor chirurgicale, și, de asemenea, de creșterea longevității unui individ printr-o economisire a cheltuielilor energetice la nivel celular.

UMOR

Pe orbită

PENTRU FIECARE STUDENT— 20 DE ÎNTREBĂRI DIN 5 000

Funcțiile profesorilor sînt preluate de computer — chiar și în ipostaza de examinatori. Dovada o constituie experiențele care se fac de cîteva semestre la Institutul pentru statistică economică din Minsk (U.R.S.S.). În ziua examenului, studenții aceluiași an se adună într-o sală de cursuri unde îi întîmpină în locul profesorului un computer tip 22. Dintr-un număr de 5 000 de întrebări, calculatorul alege cele 20 necesare pentru fiecare student în parte și, fiind un calculator «foarte tînăr», are și o memorie «excelentă». În cele cîteva semestre, de cînd «22» a preluat rolul examinatorului, nu s-a întîmplat ca aceeași întrebare să fie pusă la doi studenți. La sfîrșitul termenului stabilit pentru examen, fiecare student «predă» lucrarea și pleacă. Pentru «examinator» de abia acum începe treaba reală. Corectează și notează lucrările, iar în seara aceleiași zile dă rezultatele. Studenții sînt foarte mulțumiți de «noul lor examinator» pentru că au convingerea unei examinări severe și obiective.



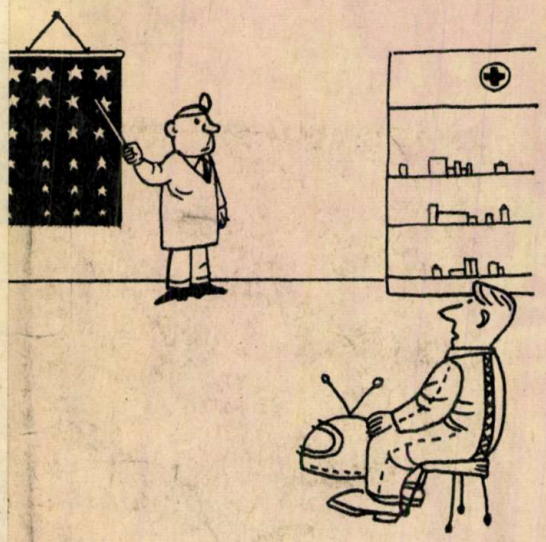
O RACHETĂ CU...APĂ

Este cunoscut că navele maritime nu au reușit pînă în prezent să exceleze prin viteză. Și totuși preocupările pentru creșterea vitezei de deplasare pe apă continuă cu rezultate promițătoare. Recent, societatea «North American Rockwell Corporation» a făcut cunoscut că traversarea Oceanului Atlantic, adică parcurgerea a peste 6 000 km, va putea fi realizată în numai 30 de ore. În acest scop, societatea menționată intenționează să utilizeze un sistem de propulsie hidraulică, sau, altfel spus, o «rachetă cu apă».

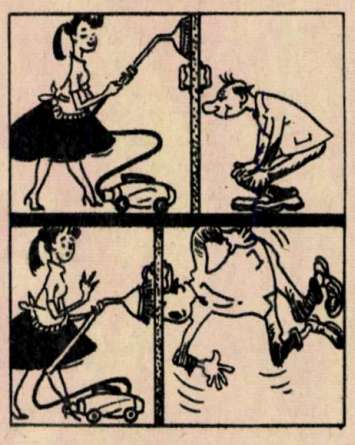
Acest sistem, care se găsește în faza de cercetare experimentală, reprezintă o aplicație a tehnologiei aerospațiale, dezvoltată de către constructorii motoarelor-rachetă utilizate în cadrul programului «Apollo». M.H.L. Barham, care răspunde de punerea la punct a noului sistem, precizează că forța de propulsie se obține prin accelerarea unui volum considerabil de apă aspirat la bordul navei și refulat cu un debit foarte mare. Se creează astfel forța de reacție și de propulsie a vaporului. În acest scop, se prevede pomparea a peste 378 000 de litri de apă pe minut și refularea lor cu o viteză de 240 km/oră!

Deja se găsesc în studiu trei variante ale acestui sistem: una cu o putere de 30 000 CP pentru cargouri, alta cu o putere de 10 000 CP pentru nave rapide de patrulare (vezi fotografia) și, în sfîrșit, o variantă de numai 3 000 CP pentru nave de tip «Ferry-boats», utilizate pentru transportul de persoane.

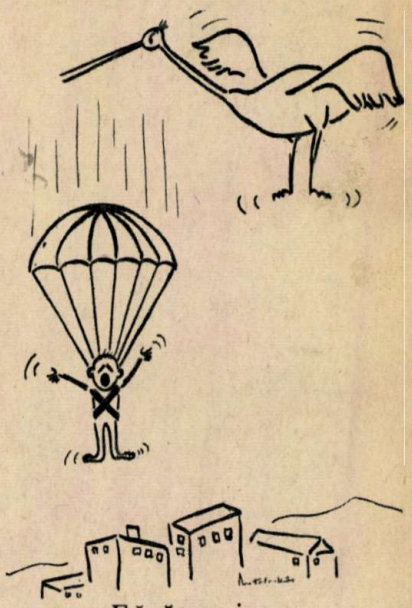
În afară de viteză, noul sistem de propulsie mai prezintă cîteva avantaje suplimentare: absența elicei conferă navei securitate mai mare, exploatarea lui este simplă, iar siguranța în funcționare este mult mai înaltă decît a sistemului de propulsie cu elice.



Fără cuvinte



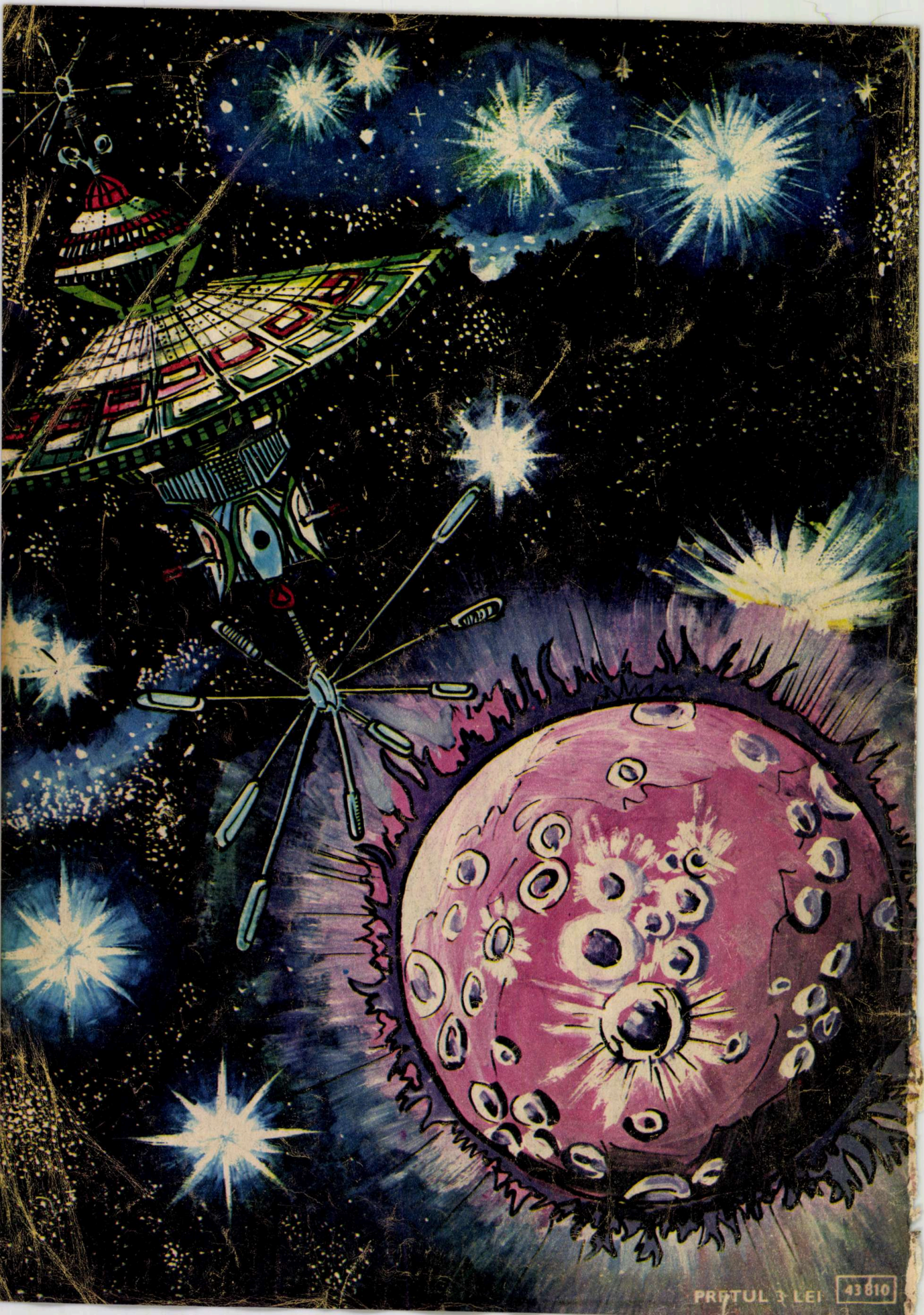
Fără cuvinte



Fără cuvinte

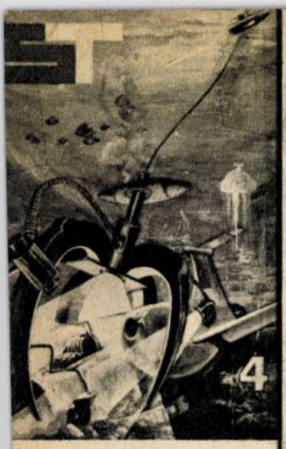
(Din albumul «Caricaturi» al Uniunii ziariștilor din Riga, R.S.S. Letonă)

de **SORIN POSTOLACHE**



PREȚUL 3 LEI 43810

ȘTIINȚĂ
ȘI TEHNICĂ
4
APRILIE 19



Coperta I-a: *Un monstru din oțel culege epave din abisul oceanic*

Coperta a IV-a: *Folosirea, încă fantastică, a antimateriei ca sursă de energie*

DOSARUL NUMĂRULUI:

GENETICĂ, CIVILIZAȚIE ȘI PATOLOGIE

- «Să nu producem pentru a pieri!»
- Atenție la cancerul bronșic!
- O nouă problemă... sistemul nervos central
- Viitorii noștri copii dau alarma
- Protecția universului genetic al speciei umane

(p. 17)

RIVALITATEA DINTRE TUBURILE ELECTRONICE ȘI SEMICONDUCTOARE ÎNTR-O NOUĂ ETAPĂ

(p. 38)

Taina flăcărilor de pe cerul polar

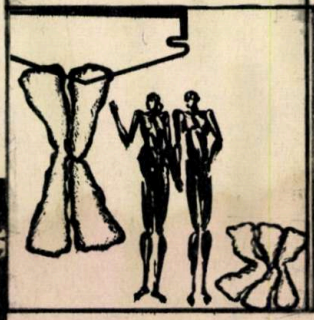
- Aurorele, o reflectare a fenomenelor din magnetosferă
- Un accelerator cosmic

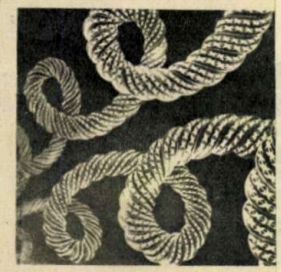
(p. 28)

Incursiune la izvoarele eredității

- O descoperire importantă: enzimele virotice
- Teoria autoreglajului genetic

(p. 26)





DIN SUMAR

- Ritmurile electronicii în actualul cincinal (p. 6)
- Învățămînt, cercetare, producție (p. 8)
- Prognoza tehnologică, instrument de cercetare a viitorului (p. 8)
- Ghid practic pentru viitorii studenți (p. 13)
- Monedele antice pe teritoriul țării noastre (p. 34)
- O ecuație cu trei parametri: securitatea circulației (p. 46)
- S.O.S., via satelit (p. 50)
- Combinat de temperaturi criogenice (p. 51)
- De închiriat «mașina tranchilizantă» (p. 54)

PROLETARI DIN TOATE TĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ST ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C ȘI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

APRILIE 1973

ANUL XXIV SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, GH. BÎLTEANU; prof. univ. dr. docent N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, T. BUGNARIU; redactor șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, FL. CIORĂSCU; prof. univ. dr. V. CUCU; electrician T. COPACIU; ing. E. CRAINIC; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Academiei R.S. România, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, D. DAVIDESCU; secretar general adj. de redacție ing. D. DORIAN; ing. O. GUNEA; conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ. ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; prof. univ. dr. ing. G. RULEA; secretar general de redacție, ing. A. STĂNEL; prof. univ. dr. docent I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe sociale și politice, D. TUDOR; elev D. VUZA; student A.A. WILD.

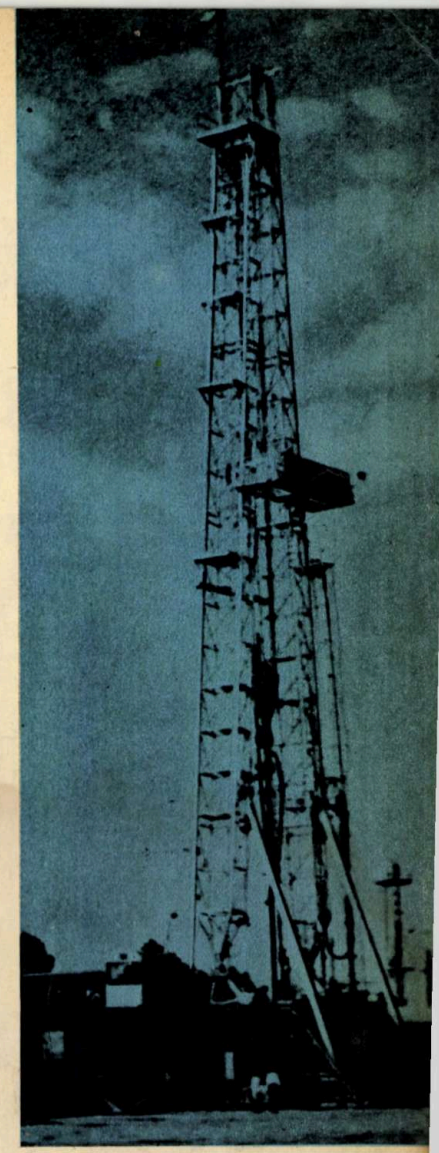
Prezentare grafică: PAVEL BUCUR
Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București, Piața Scînteii 1, telefon 17 60 10, interior 1146 – 1177

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O.B. — 2001.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii» — București

LOCUL TREI ÎN LUME LA PRODUCȚIA DE UTILAJ PETROLIER



„Realizarea cu succes a prevederilor planului pe 1973, ca de altfel ale întregului cincinal, este condiționată într-un înalt grad de accelerarea procesului de modernizare a produselor, de înnoirea și ridicarea continuă a calității acestora. Toate forțele noastre tehnice trebuie concentrate în direcția scurtării duratei de asimilare a produselor noi, cu performanțe calitative superioare, la gradul de integrare prevăzut. Este necesar să fie întărită răspunderea întreprinderilor pentru nivelul calitativ al produselor. În viitor va trebui ca, odată cu documentele de livrare, să se emită și «certificatul de calitate» semnat de conducătorul unității și de controlorul calității."

NICOLAE CEAUȘESCU

(Din cuvîntarea la încheierea Plenarei C.C. al P.C.R. din 28 februarie — 2 martie 1973)

Exploatarea industrială a țițeiului este cunoscută în România de peste un secol, fapt ce o situează printre țările cu cea mai mare vechime în valorificarea zăcămintelor de hidrocarburi. În anii socialismului, industria extracției de petrol din țara noastră a căpătat o dezvoltare impetuoasă, iar concomitent cu ea s-a dezvoltat și o puternică industrie de utilaj petrolier. Așa se face că de mai mult de cinci ani, România se situează pe locul trei în lume prin producția sa de utilaj petrolier, fiind totodată a doua țară, după S.U.A., în privința volumului de export. Astfel, din volumul total exportat în ultimii zece ani, o bună parte a fost reprezentată de cele peste 1 000 de instalații de foraj, care constituie un record în exportul unor astfel de echipamente.

Fără îndoială că la dezvoltarea industriei noastre de echipamente petroliere o contribuție însemnată și-a adus-o cercetarea științifică desfășurată în acest domeniu. Urmărind cu consecvență orientarea dată de Congresul al X-lea al P.C.R. și Conferința Națională a partidului, activitatea de cercetare a fost și este dominată, pe de o parte, de lucrări care pregătesc abordarea unor domenii legate de tehnologiile de lucru, diferite de cele utilizate în prezent, iar, pe de alta, de perfecționarea și îmbunătățirea indicilor tehnico-economici ai produselor. În felul acesta noi considerăm că Institutul de proiectări și cercetări pentru utilaj petrolier va acorda producției sprijinul necesar pentru ca înfăptuirea planului cincinal înainte de termen — după cum arată și la ultima plenară a C.C. al P.C.R. tovarășul Nicolae Ceaușescu — să se facă nu pe seama intensificării efortului fizic ci, în principal, pe seama creșterii eficienței economice, a promovării mai rapide a progresului tehnic în producție, extinderii mecanizării și automatizării, organizării pe baze științifice a producției și muncii în fiecare întreprindere, în fiecare uzină. Pornind de la aceste deziderate, în institut se realizează cercetări legate de mecanizarea complexă a operațiilor de manevră, de măsurare a parametrilor tehnologici ai procesului de foraj, de optimizarea procesului de foraj cu turbine cu turație lentă și de automatizarea prevenirii erupțiilor, lucrări care se încadrează în preocupările privind realizarea de instalații cu grad ridicat de mecanizare și automatizare.

O altă serie de cercetări are în vedere realizarea unor produse cu indici tehnico-economici superiori, preocupări care se referă fie la game de produse, cum sînt sondezele geologice sau sapele cu role, sau chiar la unele ansamble sau piese componente, cum sînt frînele hidraulice, lagărele sapelor cu conuri sau robinetele de foraj-extracție, domenii unde în ultimul timp s-au obținut rezultate spectaculoase. Astfel, în domeniul instalațiilor de foraj, prin instalația F 500 s-a completat seria numită «F», care acoperă gama de adîncimi situate între 2 000 și 10 000 de metri. În același timp, s-a realizat instalația de foraj structural FS 32, montată pe autocamion și menită să acopere adîncimile de foraj de pînă la 1 200 m și să înlocuiască instalația S 25. Tot din seria instalațiilor mobile s-a realizat instalația F 100, tipodimensiunea cea mai grea.

După cum se știe, un loc important în aplicarea tehnologiilor moderne de forai este acela al pompelor de noroi și al sapelor de foraj. În cadrul activității de perfecționare continuă a pompelor a fost realizată gama completă de pompe de noroi duplex cu dublu efect, extinzîndu-se tipodimensiunile pînă la o putere de acționare de 1 600 CP. A fost, de asemenea, abordat și domeniul pompelor triplex cu simplu efect, din această serie fiind în prezent în curs de încercare modelul experimental al pompei de 1 000 CP, pe baza căruia s-au realizat proiecte de execuție pentru pompe triplex de puteri de pînă la 1 600 CP.

În ceea ce privește sapele de foraj, a fost continuat importantul efort pentru îmbunătățirea calității acestora prin modernizarea construcției și execuția lor pe marile linii tehnologice ale Uzinei «1 Mai»-Ploiești. Saltul calitativ al noii familii de sape a fost confirmat de performanțele realizate la omologarea celor 61 de tipodimensiuni experimentate în șantierele petrolifere, în paralel cu tipuri similare realizate de cele mai renumite firme pe plan mondial.

Pe baza cercetărilor efectuate de institut s-au realizat noi tipuri de sape: sapele maxijet, cele cu ungere automată și cele cu lagăre etanșe, iar în prezent se lucrează la realizarea sapelor cu lagăre de alunecare. Rezultatele acestor eforturi sînt mărirea durabilității sapelor și a vitezei de foraj. Nu a fost neglijat nici domeniul carotierelor, seria de tipodimensiuni fiind astăzi completă.

Pentru forajul de prospecțiuni geologice dispunem în prezent de toate tipodimensiunile din gamă prin care se satisface forajul

(CONTINUARE ÎN PAG. 5)

ZOOTEHNIA ÎN PLINĂ MODERNIZARE ȘI DEZVOLTARE

«Eforturi deosebite trebuie depuse pentru creșterea producției zootehnice, ținînd seama de faptul că în ultima vreme producția medie de lapte a înregistrat o tendință de scădere, iar indicele de natalitate la vaci este încă redus. Trebuie să se pună mai multă ordine în activitatea fermelor zootehnice, acordîndu-se o atenție deosebită creșterii, în fiecare unitate, a animalelor de reproducție, sub îngrijirea unui personal special, bine pregătit.»

(Din cuvîntarea tovarășului NICOLAE CEAUȘESCU la încheierea lucrărilor Plenarei C.C. al P.C.R. din 28 februarie — 2 martie a.c.)

Referirile secretarului general al partidului — tovarășul Nicolae Ceaușescu — privind creșterea eficienței economice în domeniul zootehniei, făcute cu prilejul recentei Plenare a C.C. al P.C.R., pun în evidență și mai pregnant sarcinile prevăzute în Programul național de dezvoltare a zootehniei și de creștere a producției animaliere adoptat încă la Plenara C.C. al P.C.R. din martie 1970.

Transpunerea în viață a măsurilor prevăzute în Programul național — în plin proces de realizare — va determina o creștere însemnată a ponderii acestei ramuri în ansamblul producției agricole, va contribui la progresul general al agriculturii, asigurînd în condiții tot mai bune satisfacerea nevoilor multiple ale societății noastre, creșterea nivelului de trai al populației. Așa cum s-a stabilit prin sarcinile Congresului al X-lea al P.C.R., în anul 1980 se va ajunge la o producție medie de 117 kg de carne — în viu pe locuitor, față de 63 kg obținute în prezent; pînă la aceeași dată, producția de lapte va spori de la 172 la 310 litri, iar producția de ouă de la 168 la 328 de ouă pe locuitor.

În acest context, cercetării științifice din domeniul zootehniei îi revine un rol deosebit de important. În legătură cu preocupările actuale și de perspectivă, cu soluțiile și metodele pe care le pun la îndemîna practicii, colaboratorul nostru, ing. Lucian Roșca, a solicitat cîteva relatări din partea conf. ing. Vasile Temișan, directorul Institutului de cercetări pentru creșterea taurinelor Corbeanca, jud. Ilfov, și ing. Constantin Damian, directorul Institutului de cercetări pentru nutriția animalelor Balotești, județul Ilfov.

AMELIORAREA RASELOR

TEHNOLOGII AVANSATE DE CREȘTERE

În orientarea tematicii sale științifice, Institutul de cercetări pentru creșterea taurinelor a urmărit să se încadreze cît mai bine în prevederile Programului național de dezvoltare a zootehniei care, prin măsurile preconizate, prin conținutul său tehnico-științific, va asigura, cu certitudine, acestei ramuri ponderea pe care trebuie să o aibă într-o agricultură în plin proces de modernizare. Avem garanții depline că anul 1973, an hotărîtor în realizarea cincinalului înainte de termen, va marca pentru noi un pas înainte atît pe linia orientării și îmbunătățirii tematicii de cercetare, cît și a valorificării mai rapide a rezultatelor.

Dar să concretizăm lucrurile. În baza cercetărilor efectuate, institutul nostru pune la dispoziția practicii tehnologiile de exploatare pe pășune a vacilor de lapte, tehnologia de hrănire din «stoc», specifică fermelor și complexelor de mare capacitate, tehnologia de hrănire bazată pe monodietă ca și tehnologia de folosire a substanțelor azotate sintetice neproteice în alimentația vacilor de lapte.

Tot pe baza rezultatelor obținute anul trecut, vom pune la dispoziția unităților de producție o tehnologie de înțărcare foarte timpurie a viteilor — la vîrsta de 28 de zile — cu un consum redus de substituenți de lapte. Vom introduce în producție un nou înlocuitor de lapte, în compoziția căruia cantitatea de lapte praf degresat se reduce substanțial față de înlocuitorul «inlavit», folosit în prezent.

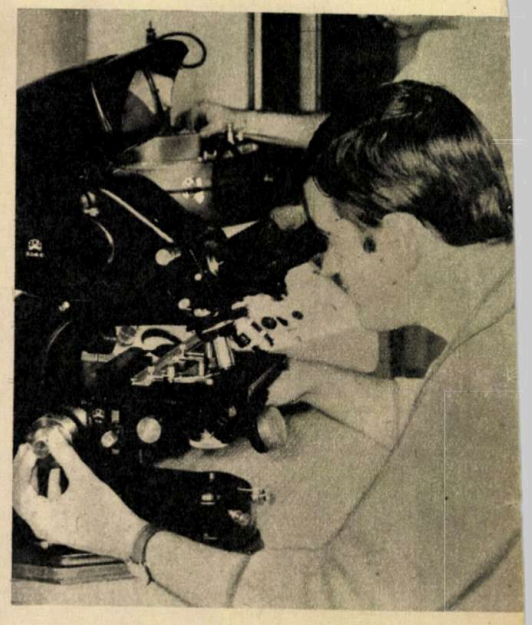
Anul 1973 va marca încheierea cercetărilor privind cunoașterea potențialului productiv al raselor noastre de carne și eficiența încrucișării lor industriale, în diferite variante, cu rase importate. Pînă la sfîrșitul anului, vor putea fi astfel elaborate tehnologii de creștere și exploatare pentru producția de carne, specifice fiecăreia dintre cele mai importante rase de taurine crescute în țara noastră.

În domeniul reproducției și ameliorării taurinelor este, cred, important să arătăm că, pentru prima dată în planul nostru de cercetări, studiilor privind elaborarea metodologiilor de selecție, a planurilor și programelor de ameliorare li se alătură acțiuni curente privind organizarea și coordonarea în teren a marilor acțiuni prevăzute în Programul național de dezvoltare a zootehniei.

Odată cu organizarea primelor stațiuni de testare a tăurașilor după performanțele proprii și după descendenți, laboratorul nostru de imunogenetică va întreprinde cercetările necesare pentru determinarea genotipului de grupă sanguină și a originii pentru 600 de tăurași și juninci de prăsilă.

Pe lîngă rezultatele puse la dispoziția practicii în urma încheierii studiului și experimentelor prevăzute în cadrul diferitelor teme de cercetare, sprijinul acordat de institutul nostru unităților agricole socialiste îmbracă și alte forme. La baza experimentală Săftica dispunem de un nucleu valoros de 600 de vaci Holstein-Friză de la care, în anul 1972, am obținut o producție medie de 4 306 litri de lapte de la fiecare vacă furajată. De la acest nucleu creștem și livrăm anual peste 100 de tăurași din clasele Record și Elită proveniți din tauri testați care, folosiți în rețeaua de însămînțări artificiale, contribuie efectiv la intensificarea procesului de ameliorare a populației de taurine din țara noastră.

Deși producția medie de lapte realizată la baza noastră experimentală este destul de bună — în anul 1971 institutul a fost distins cu Ordinul Muncii Clasa I pentru rezultatele înregistrate — totuși considerăm necesar să activăm în permanență pentru rezultate și mai bune. Obligația noastră este de a ne mobiliza și mai puternic în acțiunea de valorificare superioară a rezultatelor cercetării, de transformare a științei în autentic factor de producție.



În laboratorul de genetică al Institutului de cercetări pentru creșterea taurinelor o serie de cercetări de citogenetică urmăresc sub lentila microscopului cele mai intime procese celulare.

VALORIFICAREA RESURSELOR FURAJERE

În procesul de modernizare și intensificare a zootehniei, în plină desfășurare în țara noastră, alimentația animalelor — în esență elaborarea celor mai eficiente metode și soluții de hrănire, strict diferențiate pe specii și categorii de vîrstă și de producție — joacă un rol deosebit de important.

Latura principală a acestei activități o constituie, fără îndoială, valorificarea cu eficiență maximă a tuturor resurselor furajere existente în țara noastră, ridicarea valorii lor hrănitoare prin tehnologii superioare de preparare și optimizare a lor în alimentația animalelor și păsărilor. Este o cale sigură pentru reducerea și chiar lichidarea importului unor sortimente de furaje ca făina de pește, șroturile de soia, diverși biostimulatori etc.

Un volum important al cercetărilor noastre este îndreptat, în continuare, în direcția substituirii proteinei din alimentația animalelor poligastrice prin substanțe azotate sintetice neproteice. Prin acest procedeu — aflat de-acum în faza de introducere în producție — o bună parte din proteina vegetală și animală din balanța rumegătoarelor, circa 30%, va putea fi transferată, cu eficiență sporită, în alimentația monogastricelor, și în special a porcinelor și păsărilor, mari consumatoare de nutrețuri concentrate. Este vorba de amonizarea diferitelor furaje de volum cum sînt: ciucălăii de porumb și tăițeii de sfeclă, retardarea ureei etc.

Pentru a demonstra cît de eficientă este introducerea în hrana taurinelor a unor furaje de volum, aflate din abundență în țara noastră, a unor produse secundare, am putea spune, folosind ca exemplu numai una din numeroasele experiențe efectuate de noi în unitățile agricole socialiste. La C.A.P. Otopeni și Balotești de pildă, prin utilizarea la îngrășarea tineretului taurin a unor rații formate din 45% ciucălăi de porumb măcinați, 10% tăiței de sfeclă, 5% melasă, 30% concentrate și restul de 5% — un amestec de uree, carbonat de calciu, sare, substanțe minerale și vitamine — s-a obținut un spor mediu zilnic de 1,100 kg, cu un consum specific de 5 U.N. pentru kilogramul de spor în greutate. În aceste condiții în care ureea a acoperit 33% din necesarul de proteină, prețul de cost al hranei pentru un kilogram de spor în greutate a fost de 5,2 lei.

Testele pe animale au confirmat că dozele zilnice individuale de 150—200 g uree la taurinele puse la îngrășat asigură rezultate bune. Ne revine, desigur, sarcina de a perfecționa în continuare tehnologia de folosire a substanțelor azotate sintetice neproteice în vederea substituirii într-un procent cît mai ridicat a proteinei.

Hala de test biologic a Institutului de cercetări pentru nutriția animalelor unde se efectuează experiențe privind eficiența nutreturilor combinate.

Pe această linie se cercetează intens adaptarea în condiții de producție a instalației de amonizare, concepută și creată ca prototip în institutul nostru. De asemenea, sînt în curs de studiu noi procedee de retardare a ureei — frînarea procesului de descompunere prin folosirea amidonului gelatinizat. În aceeași măsură ne preocupă lărgirea sferei de utilizare a substanțelor azotate sintetice și la alte specii și categorii de animale.

Pentru mărirea digestibilității nutreturilor, cu implicații directe în creșterea valorii lor energetice și proteice, ne preocupă producerea de enzime cu acțiune mixtă — proteolitică și amilolitică. M-aș opri în special la enzimele produse de Așpergilus orizae și Baccilus subtilis. Experiențele se desfășoară atît pe plan tehnologic — modul de obținere a lor —, cît și pe plan fiziologic — modalitățile de folosire în hrana animalelor.

O sursă importantă de furaje, nevalorificată pînă în prezent, o constituie sterinele rezultate din industria uleiurilor, cu un conținut ridicat de vitamină E și fitohormoni. Studiem posibilitățile tehnice de încorporare a lor în nutreturile combinate, eficiența lor și, în funcție de aceasta, dirijarea lor către speciile și categoriile de animale care le asigură un randament maxim în folosire. Aceasta constituie o bază pentru reducerea importului de vitamină E, folosită în industria premixurilor vitamino-minerale.

Cu o structură de cercetare unitar organizată, avem convingerea că Institutul de cercetări pentru nutriția animalelor, concentrîndu-și forțele atît în direcția cercetărilor fundamentale, cît, mai ales, asupra celor cu caracter aplicativ, operațional, își va aduce întreaga contribuție la soluționarea deficitului existent încă în balanța furajeră.

LOCUL TREI ÎN LUME LA PRODUCȚIA DE UTILAJ PETROLIER

(URMARE DIN PAG. 3)

de pînă la 1 800 de metri adîncime. Ținîndu-se seama însă de interesul general manifestat pentru activitatea de prospectare geologică atît în țară cît și în străinătate, s-a trecut la modernizarea întregii game. Prima instalație modernizată, FG 5, pentru adîncimea de foraj de 500 de metri, este în curs de execuție, iar instalația FG 8, pentru 800 de metri, se află în curs de proiectare. Pentru lucrări de prospecțiuni geofizice a fost realizată instalația mobilă de foraj structural FS 1, aflată în prezent în producția de serie și care este capabilă să foreze pînă la adîncimea de 100 metri. Totodată a fost omologată preliminar și instalația de foraj structural FS 32 pentru adîncimi pînă la 1 200 de metri. Ambele instalații sînt montate pe autocamioane.

Spectrul de cercetări fiind foarte larg în domeniul lucrărilor de intervenție și reparații sonde, se prevede acoperirea întregului domeniu de lucru pînă la adîncimea de 6 000 metri printr-o nouă gamă de instalații mobile. Dintre acestea, instalația P 80, montată pe semiremorcă, și instalația P 32, montată pe autocamion, se află astăzi în curs de experimentare pentru omologarea finală, iar instalația P 20, de asemenea montată pe autocamion, este în faza de elaborare a proiectului de execuție. În prezent este concentrată activitatea și în vederea realizării acestor instalații de autocamioane de mare tonaj realizate în țară.

În scopul asigurării sectorului de extracție cu echipament de adîncime corespunzător condițiilor geologo-tehnice din șantierele petrolifere se îndeplinesc treptat programele stabilite pentru realizarea echipamentului de adîncime pentru extracție la un nivel calitativ superior, în acest plan fiind incluse măsuri care să asigure realizarea unor noi tehnologii de fabricație pentru prăjini de pompare, pompe de adîncime pentru extracția țițeiului, cît și echipamentul necesar pentru punerea în producție a sondelor adînci, pentru punerea în producție a sondelor mari, pentru exploatarea sondelor prin erupție artificială continuă și intermitentă etc. Prin programul de asimilare, început încă din 1969, se prevede asigurarea întregului necesar la intern cît și posibilitățile pentru export.

O atenție deosebită se acordă cercetării în domeniul asimilării de noi tipuri de pompe de adîncime. Se cercetează astfel acțiunea hidraulică a pompării pentru a înlocui pompajul cu prăjini și se realizează asimilarea pompelor de adîncime cu jet și îmbunătățirea supapelor pompelor de adîncime.

În ceea ce privește geofizica de șantier, activitatea va fi îndreptată către realizarea unei aparaturi și a unor dispozitive de investigare cu înalt grad de complexitate, cum ar fi: aparatura de sondă pentru carotaj sonic, aparatura de carotaj radioactiv.

Eforturile îndreptate la realizarea stației automate A.S.C.-4 constituie un pas important spre construcția unor aparate pentru investigarea găurilor de sondă, aparate de înaltă tehnicitate și eficiență, care urmează să înlocuiască complet importul. Mai mult, în perioada 1973—1975 și cea următoare, mai ales, institutul are în fața sa rezolvarea unor sarcini legate de programele prioritare privind forajul marin și forajul de adîncime. Pentru forajul marin, I.P.C.U.P. este coordonatorul întregii acțiuni și desfășoară o largă și susținută colaborare cu Uzina «1 Mai»-Ploiești, I.C.P.E., U.C.M. Reșița și ICEPRONAV în așa fel încît instalația complexă să poată fi realizată în termen. În perioada 1973—1980, institutul va depune o activitate multilaterală de cercetare și proiectare, colaborînd cu o serie de institute specializate și uzine în vederea realizării unei instalații de foraj cu grad ridicat de mecanizare și automatizare bazată pe culegerea de informații de la talpa sondei. Dealtfel, activitatea desfășurată în această direcție, concretizată pînă în prezent prin studii, cercetări și experimentări, va permite în prima etapă ridicarea gradului de mecanizare și automatizare al instalațiilor de foraj convenționale prin culegerea informațiilor de la suprafață. Cele cîteva aparate realizate și în curs de realizare îndreptățesc eforturile făcute.

Considerăm că programul de cercetare-prospectare, întocmit de institut pe baza studiului de dezvoltare a utilajului petrolier în perioada 1971—1975, va avea ca rezultat și îmbunătățirea radicală a indicatorilor economici ai uzinelor din cadrul Centralei Industriale de Utilaj Petrolier, legat de reducerea substanțială a cheltuielilor de fabricație și a consumului de metal, concomitent cu creșterea nivelului calitativ al produselor.

Ing. DAN VĂITEANU

RITMURILE ELECTRONICII ÎN ACTUALUL CINCINAL

Ing. VALERIU CIOCIONICĂ
directorul Institutului de cercetări electronice
Ing. IOAN VOICU

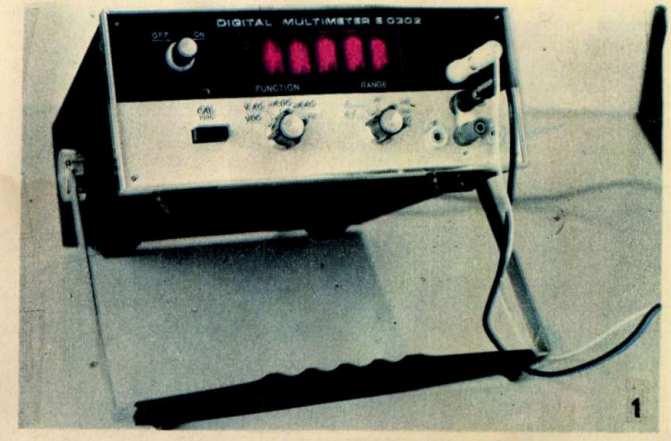
În raportul prezentat la Conferința Națională a partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu arăta că este necesar ca în continuare să se intensifice procesul de modernizare a structurii industriei, o atenție deosebită acordîndu-se industriei constructoare de mașini și industriei chimice. Două cifre sînt semnificative în acest sens. Dacă la sfîrșitul cincinalului trecut aceste două ramuri dețineau în producția industrială a țării o pondere de cca 30 la sută, în 1990 cifra va crește pînă la 55—60 de procente. Nu am ales întîmplător cele două industrii. Dincolo de faptul că ele reprezintă direcții de bază pentru economia noastră, am în vedere și un alt aspect, la fel de important. Atît construcția de mașini, în general, cît și chimia sînt ramuri despre a căror modernizare nu se poate vorbi fără a ține seama de rolul ce-i revine în acest sens electronicii.

Dealtfel, secretarul general al partidului arăta că electronica este încă absentă în procesul de modernizare a industriei, că industria electronică se menține la un nivel scăzut, situație care a impus ca, pînă la finele următorului deceniu, ritmul de dezvoltare a electronicii să fie de așa natură încît aceasta să reprezinte către anul 1990 cca 16—17 la sută din totalul construcțiilor de mașini (în 1970 electronica reprezenta în structura industriei constructoare de mașini doar 4,5 la sută). Pentru a face față modernizării întregii noastre industrii, electronica profesională trebuie să se dezvolte în ritmuri cu adevărat spectaculare. Institutului de cercetări electronice îi revin în acest context sarcini de o deosebită complexitate. Anul 1973 reprezintă un an hotărîtor în realizarea obiectivelor pe care ni le-am propus.

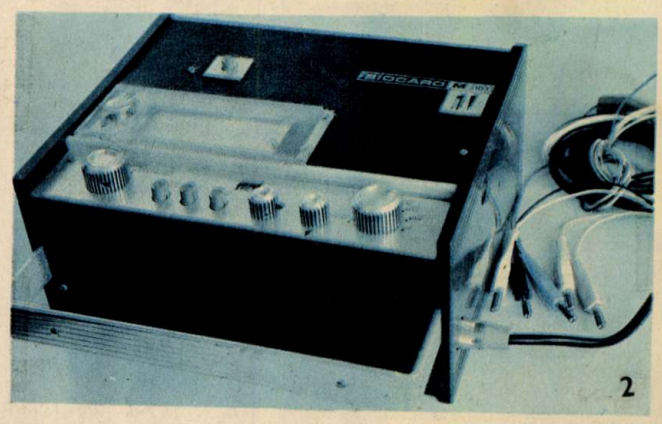
Pentru multă lume, marca Uzinei de radioreceptoare și televizoare — «Electronica» este sinonimă cu însăși industria noastră electronică. De ce? Pentru că pînă acum doi, trei ani, industria electronică se confunda practic cu producția de componente de la I.P.R.S. Băneasa și cu cea de radioreceptoare și televizoare de la «Electronica». Mai mult, o bună parte din componente se aduceau din import. Din 1970 asistăm însă la o adevărată cotitură în acest sens. Tuburile cinescop se fabrică în țară, la fel și feritele, iar semiconductoarele înlocuiesc tuburile electronice ale aparatelor de radio și televizoare. Așa se face că cel puțin pentru fabricarea bunurilor de uz casnic se importă o cotă mică de componente.

Concomitent cu consolidarea industriei bunurilor electronice de uz casnic, s-a născut industria electronică profesională. Poate că unii cititori, mai puțin avizați, se vor întreba: dar aceasta nu este tot electronică? În general da, dar o electronică de un anumit fel, cu o anume destinație. Mai concret, este vorba de instalațiile și aparatele electronice utilizate în procesele industriale, în laboratoare, spitale, pe șantiere, în transporturi etc. De data aceasta, avem de-a face cu aparatură care lucrează în condiții mai grele, cu un grad ridicat de siguranță în funcționare și cu parametri mai înalți. Pentru că, dacă de exemplu un televizor în pană poate aduce neplăceri, nu același lucru se întîmplă cu un defect la stația de radiolegătură a unui avion de transport, defect care poate provoca catastrofă.

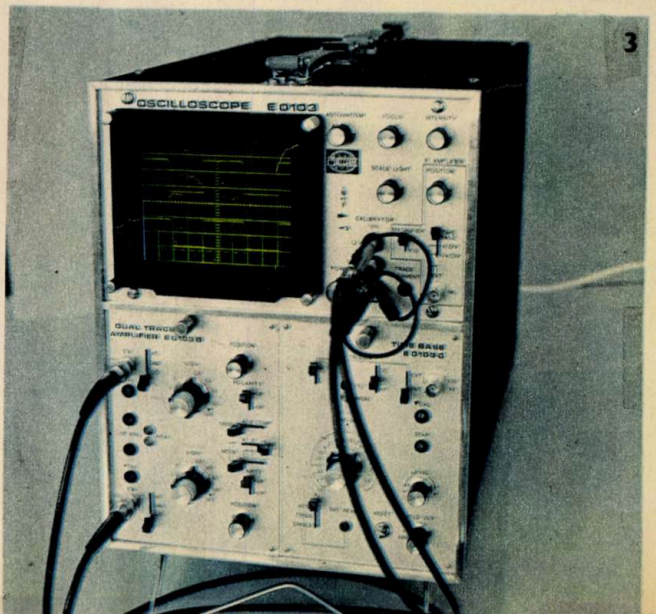
La Institutul de cercetări electronice se elaborează aparatura electronică profesională și feritele necesare industriei. Odată omologate, prototipurile, însoțite de documentația de construcție, sînt introduse în fabricația de serie. Tot astfel se procedează și cu tehnologiile pentru ferite. Cele 45 de prototipuri



1



2



3

omologate pînă la finele anului 1972 cuprind surse stabilizatoare, generatoare de semnal, osciloscoape, voltmetre și frecvențmetre numerice, tensometre, vibrometre, electrocardiografe, betonoscoape, stroboscoape, stații de radio cu bandă laterală unică, generatoare industriale etc. Separat de acestea, s-au elaborat și omologat mai mult de 25 de tehnologii pentru ferite. Practic, pe baza cercetărilor proprii, toate feritele necesare construirii radioreceptoarelor și televizoarelor se fabrică în țară. Anual, omologăm cu organele de stat și predăm industriei 12—13 aparate noi.

DE LA TV COLOR...

Planul de cercetare pe 1973 cuprinde 44 de teme de cercetare, urmărind ca 15 dintre ele să fie omologate pînă în luna decembrie. După succesul înregistrat anul trecut, cînd s-a trecut la fabricarea de bare de antene din ferită perminvar și de miezuri pentru transformatorul final de linii TV cu materii prime din țară, anul acesta vom omologa și introduce în fabricație transformatoare finale de linii cu pierderi sub 100 mW/cm³ la 100°C, performanță atinsă de puține firme din lume. Aceste piese pregătesc fabricația în țară a televizoarelor color; măsurile luate de noi de pe acum oferă posibilitatea ca din anul 1974 să asigurăm toate piesele din ferită necesare fabricării de televizoare color.

Pe linia completării gamei de ferite pentru telecomunicații, tot în acest an vom omologa noi piese cu factor de dezacomodare redus. Sînt în studiu de laborator ferite magnetostrictive și noi tipuri — miniaturizate — de ferite pentru mediile frecvențe ale radioreceptoarelor portabile. Ca un produs secundar al cercetării științifice, într-o stație-pilot se realizează o gamă variată de ferite. Dacă în anul 1971 volumul microproducției a fost de aproximativ o jumătate de milion lei, în 1972 ea a atins peste două milioane, iar pentru anul în curs ne-am planificat o microproducție de peste 4 500 000 de lei. Ne propunem ca în 1974 să depășim valoarea de 7 milioane de lei numai din microproducția de ferite. Găsesc necesar să amintesc că în 1972 am contractat pentru prima oară un export de ferite pe relația devize libere.

Un alt sector care polarizează atenția specialiștilor noștri este cel de aparatură destinată măsurării mărimilor electrice, sector care a predat pînă în prezent industriei aproape 20 de prototipuri. Dintre acestea amintesc în primul rînd familia de osciloscoape de 5 MHz, 10 MHz și 30 MHz,ultimul fiind un osciloscop de laborator cu două canale și sertare interșanjabile. N-as vrea să trec cu vederea un numărător universal de 100 MHz cu circuite discrete și un multimetru electronic analogic, cu alimentare autonomă, un aparat util, de precizie ridicată, prin multitudinea de posibilități de măsurare pe care le oferă. În intenția de a lărgi gama de aparatură cît și din necesitatea ridicării performanțelor, anul acesta vom mai omologa încă 3 aparate și 2 sertare destinate să extindă întrebuințările numărătorului universal E 0202, aflat în prezent în fabricație. Frecventmetrul tip E 0203, multimetrul tip E 0302 și milivoltmetrul electronic tip E 0402 sînt trei aparate de măsurat al căror numitor comun — în ceea ce privește funcționarea — poate fi rezumat doar la atît: performanțe superioare, nivel competitiv, caracteristici tehnice ridicate. În același sector se mai află în elaborare și frecvențmetre numerice pînă la 350 MHz și osciloscoape de laborator pînă la 100 MHz. Totodată se desfășoară studii pentru realizarea unor sisteme de măsurat programabile și automatizate cu imprimarea datelor măsurate.

Plecînd de la ideea — verificată dealtfel în practică — că sectorul de aparatură destinată măsurării mărimilor neelectrice oferă largi posibilități de afirmare a concepției proprii, și avînd în vedere că acesta are o legătură directă cu industria constructoare de mașini, influențînd direct modernizarea producției, ne-am concentrat activitatea pentru a oferi industriei noi tipuri de aparate. Pentru măsurarea tensiunii mecanice, torsiunii, cuplului și puterii mecanice s-au predat pînă în prezent industriei 4 tipuri de aparate și 5 tipuri de traductoare și cuple. În acest an se vor mai omologa 3 tipuri de cuple. Putem afirma — fără teama de a greși — că aparatura destinată măsurării mărimilor neelectrice se situează la nivelul celor mai bune aparate similare realizate în lume.

...LA UZINA DE SĂNĂTATE

Aparatura electromedicală deține un rol important în activitatea institutului. Pînă acum s-au omologat 5 aparate de tratament și diagnostic, iar în cursul anului 1973 se vor mai omologa alte 5. Toate aceste aparate sînt tranzistorizate sau cu circuite integrate. Am reușit să realizăm și să omologăm o remarcabilă mînă mecanică cu bioamplificator electronic și cu alimentare autonomă. Aceasta va permite recuperarea, cel puțin parțială, a unui număr important de mutilați la membrele superioare, acțiune cu profund caracter social.

Reograful cu două canale, numărătorul automat de globule, termometrul clinic, instalația de diatermie cu unde scurte, aparatul pentru curenți diadinamici sînt alte cîteva dintre reușitele în acest domeniu. Anul acesta se realizează în institut instalații dintre cele mai moderne pentru supravegherea centralizată a bolnavilor în spitale, și, de asemenea, instalații pentru supravegherea și stimularea cardiacă. Aceasta va crea posibilitatea unei asistențe medicale eficiente și continue a cazurilor critice din spitale. Urmărirea permanentă a pulsului, respirației, supravegherea pe ecranul osciloscopului a funcționării cordului, înregistrarea continuă și simulată a acestor parametri, toate acestea, însoțite de alarmarea acustică și optică, asigură condiții pentru intervenții prompte, cu tratament și diagnostic. Nu credem că vom exagera prea mult afirmînd că pregătim transformarea spitalelor în... mici uzine de sănătate!

Fără îndoială că nici pe departe nu am epuizat prezentarea preocupărilor salariaților Institutului de cercetări electronice pentru anul în care ne aflăm. A inova, a trata în mod original soluțiile adoptate, dar în același timp a respecta termenele și parametrii propuși — toate acestea sînt sarcini de la sine înțelese, care ne călăuzesc în munca noastră.

Clădirea Institutului de cercetări electronice

4

Cîteva aparate care au fost realizate de specialiștii Institutului de cercetări electronice: **1** *— multimetru numeric;* **2** *— biocard;* **3** *— osciloscop;* **4** *— ekascop.*

DIN EXPERIENȚA A TREI CATEDRE DE LA UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA

CERCETĂRI CONCRETE, APLICATIVE

Prof. univ. dr. ing. SILVIU PUȘCAȘU
șeful catedrei de electrotehnică de la Facultatea de electrotehnică a Universității din Craiova

Facultatea de electrotehnică a Universității din Craiova dispune de marele avantaj de a se găsi încadrată de trei mari platforme industriale: Grupul de uzine pentru aparataj și mașini electrice (G.U.A.M.E.C.), Combinatul chimic Craiova, cu cele 24 de fabrici moderne, și Centrala electrică de termoficare care, cu cei aproape 1 000 MW, este cea mai puternică sursă termică de energie electrică a țării. Acest fapt a permis cadrelor didactice și studenților să se apropie în mod concret de realitățile practicii industriale, realizînd un bun început de integrare a învățămîntului cu cercetarea și producția.

Cadrele didactice de la facultatea noastră și-au orientat eforturile pentru a sprijini producția în vederea realizării unor produse de înaltă tehnicitate care suplinesc importul, a stabilirii unor noi tehnologii în producția de noi mașini, aparate și dispozitive electrice și electronice. Desigur, în vederea abordării unor astfel de probleme, facultatea a prospectat din timp necesitățile unităților industriale mai sus-amintite, acțiunea fiind mult ușurată și de relațiile de dublă subordonare care există între noi și G.U.A.M.E.C. (Uzina «Electroputere») sau de strînsă colaborare cu celelalte două mari unități amintite.

În cadrul **catedrei de electrotehnică**, un colectiv compus din semnatarul acestor rînduri și lector ing. Marcovici Jak, în colaborare cu lector ing. Marian Badea, asistent ing. Dumitru Topan și tehnician Concu Constantin, au proiectat și realizat un analizator de armonici discrete (aparat pentru analiza tensiunilor nesinusoidale) în urma comenzii primite de la G.U.A.M.E.C. Aparatul funcționează deja cu foarte bune rezultate la Uzina «Electroputere», fiind utilizat la standurile de încercări ale mașinilor electrice rotative, la cele de transformatoare și la laboratorul de modelări electrice. Recent, a fost folosit pentru studiul regimului deformant și la Termocentrala Craiova.

Aparatul — printr-una din componentele sale de bază — constituie o invenție și este înregistrată la O.S.I.M. În comparație cu alte aparate similare din import, el prezintă, la aceleași performanțe, două mari avantaje: are o greutate de 5 ori mai mică și, fiind realizat în exclusivitate cu piese fabricate în țară, realizează importante economii de valută. Dintre caracteristicile sale tehnice mai importante menționăm: tensiunea maximă de analizat — 600 V; armonici analizate — 3,5 pînă la 23 la fundamentala de 50 Hz; banda de trecere — 0,03 f$_x$; tensiunea maximă a armonicii analizate — 150 V; tensiunea minimă a armonicii analizate — 0,5 V; clasa de precizie — ±2,5%; puterea consumată — 50 mVA; greutate totală — 14,5 kg.

Este interesant de remarcat faptul că într-o catedră cu un profil mai teoretic eforturile depuse la realizarea unei astfel de cercetări **concrete, aplicative** au generat probleme de perspectivă, creînd premisele unei reconsiderări totale a teoriei filtrelor de armonici, bazate pe folosirea circuitelor cu dublă rezonanță. În acest fel, de pe acum se întrevede extinderea realizării unor alte categorii de analizatoare de armonici — inclusiv de curent — cu destinație specială, de exemplu, un nou tip pe care îl are în studiu catedra în vederea determinării factorului armonic telefonic (FHT) —

PROGNOZA TEHNOLOGICĂ

INSTRUMENT DE CERCETARE A VIITORULUI (I)

Vreme de cîteva milenii, fascinați de necunoscutul cuprins în însăși noțiunea de «viitor», oamenii au încercat să-și reprezinte modul în care va arăta lumea după trecerea generației lor sau chiar mai tîrziu. Astăzi, acestei porniri atavice i se adaugă necesitatea obiectivă a prognozării viitorului ca element motor al progresului științei și tehnicii, al stabilirii tendințelor, opțiunilor și priorităților în dezvoltarea societății omenești.

«Viitorul» poate fi abordat în mai multe feluri: se pot face «preziceri» — afirmații cu grad de certitudine absolut, «anticipații» — reprezentări posibile ale viitorului, al căror grad de aplicabilitate nu poate fi determinat cu precizie, și «prognoze» — modele de viitor probabilistice, cu un grad de certitudine a realizării relativ ridicat, evaluări calitative și cantitative ale unor tendințe sau dezvoltări.

Disciplină științifică cu caracter teoretic și aplicativ, prognoza a devenit într-un timp relativ scurt obiectul preocupării a numeroși cercetători și oameni de știință, un instrument de cercetare indisolubil legat de activitatea de conducere și de planificare. În etapa actuală de dezvoltare, cînd știința și tehnologia capătă o pondere din ce în ce mai mare în procesul de transformare a societății, se cere o înaltă capacitate de discernămînt în luarea deciziilor, atît la scara unei uzine sau întreprinderi

nou parametru impus de normele Comisiei Internaționale pentru Electrotehnică pentru aprecierea regimului deformant introdus de mașinile electrice rotative.

Preocupările catedrei se conturează și într-un domeniu legat de fabricația a noi tipuri de locomotive diesel-electrice. Menționăm, în acest sens, că un colectiv compus din lector ing. Marcovici Jak, de la această catedră, și lector ing. Dan Nicolae, de la catedra de automatică, au realizat un regulator de tensiune tiristorizat care va putea fi utilizat la locomotiva diesel-electrică de 1 250 CP. Dealtfel, una dintre problemele de perspectivă în cercetare, care se conturează la această catedră, este legată de procesele de comutație cu dispozitive semiconductoare, vizînd mai ales utilizarea tiristoarelor în procesele de reglare, cu precădere în tracțiunea electrică feroviară.

Analizator de armonici discrete

Catedra de mașini și aparate electrice a reușit — în colaborare cu atelierul de proiectare de profil de la G.U.A.M.E.C. — să pună bazele unei adevărate **școli românești** de cercetare în domeniul răcirii și ventilației mașinilor electrice rotative cu puteri de pînă la 3 MW fabricate de Uzina «Electroputere». Cercetările începute în anul 1970 s-au diversificat și amplificat în ultimii ani, concretizîndu-se prin experimentarea unor noi tipuri de suprafețe pentru schimb de căldură la bateriile de răcire aer-apă; subliniem faptul că studiile întreprinse de această catedră sînt pentru prima oară abordate în țara noastră la tipul de motoare mai sus-menționat. Un colectiv condus de prof. dr. ing. Nicu Vintilă — decanul facultății, și prof. univ. dr. ing. Igor Sabatin a conceput și experimentat tuneluri aerodinamice pentru studiul circuitelor de ventilație la diferite tipuri de mașini electrice de mare putere. Elementele de baterie de răcire aer-apă de concepție originală, s-au realizat din tevi de oțel și nervuri de răcire din aluminiu, calat prin deformare plastică la rece. Cu noile tipuri de baterii de răcire, la un motor de 500 kW s-a reușit să se reducă pierderile de ventilație pe circuitul extern al bateriei de răcire de la 8,5 kW la 2,4 kW, ceea ce a dus la creșterea randamentului global cu cca 1%.

Catedra de automatică a abordat, în cadrul tematicii sale de cercetare, și unele probleme de **noutate pe plan mondial** pe care a reușit să le rezolve cu succes. Astfel, lector ing. Marin Constantin a realizat un dispozitiv pentru multiplicarea numerică a frecvenței; este de reliefat faptul că pentru prima oară se poate efectua multiplicarea frecvenței cu factori care nu sînt numere întregi, cu o precizie de 0,01%. Pot fi multiplicate frecvențe de la valori oricît de mici pînă la valori care să corespundă la ieșire frecvenței maxime de lucru a dispozitivelor electronice utilizate în mod obișnuit în tehnica măsurării (cca 1 MHz). Un astfel de dispozitiv permite obținerea unor noi procedee în tehnica măsurilor numerice și a prelucrării informației. De exemplu, se pot realiza fazmetre numerice care pot măsura cu o precizie apreciabilă (cca ±0,1%), defazaje pînă la sutimi de secundă, indiferent de valoarea frecvenței semnalelor defazate. Tot în cadrul acestei catedre, un colectiv, compus din prof. dr. docent Constantin Belea, lector ing. Dan Nicolae, ing. Catană Ștefan și studentul Moreanu Dan din anul V, a construit un amplificator operațional tranzistorizat, destinat calculatoarelor electronice pentru modelarea proceselor industriale. Cu el se pot realiza operații de integrare, derivare, însumare și multiplicare a semnalelor utile variabile în timp și spațiu; poate genera și caracteristici neliniare, precizia de lucru fiind de 1%. Ca și în cazurile de mai sus, dispozitivul este realizat în exclusivitate cu piese din țară, obținîndu-se importante economii de valută. Dispozitivul este proiectat și realizat ca **microproducție** de către studenți, sub îndrumarea colectivului de mai sus.

Cele trei catedre menționate depun în continuare eforturi sporite de amplificare și diversificare a cercetărilor vizînd latura direct aplicativă, dar, în același timp, și noutatea, pentru a răspunde permanent mai bine și mai eficient cerințelor majore ale producției și imperativului actual de accentuare a relației învățămînt-cercetare-producție, condiție esențială a progresului tehnico-științific și economic al țării noastre.

«...După convingerea noastră nu te poți preocupa de viitor fără a acționa și a face ca prezentul să ofere premisele îmbunătățirii zilei de mîine. Oamenii de știință care cercetează viitorul au de aceea datoria de a participa activ la soluționarea marilor probleme ale veacului nostru, la promovarea idealurilor de progres, colaborare și pace în lume...»

(Din Mesajul tovarășului NICOLAE CEAUȘESCU adresat participanților la cea de-a III-a Conferință Mondială de Cercetare a Viitorului)

cît și la scara națională, întrucît alegerea uneia din două sau mai multe căi alternative poate fi hotărîtoare pentru reușită sau eșec.

SARCINA PRINCIPALĂ — PROGRESUL TEHNICO-ȘTIINȚIFIC

Un interes deosebit a fost acordat, în ultimii 10—20 ani, unei forme particulare de prospectare a viitorului, și anume **prognozei tehnologice,** definită de dr. E. Jantsch, cercetător de reputație mondială, ca fiind «Evaluarea probabilistică a unui viitor transfer de tehnologie». Trebuie să înțelegem din această formulare că sarcina prognozei tehnologice este de a determina tendințele, modalitățile sau chiar nivelul de dezvoltare la un moment dat ale unei ramuri industriale sau ale unei tehnici? Că ea poate deci permite prefigurarea, de exemplu, a stadiului de dezvoltare și a nivelului tehnic al sistemelor de transport sau de telecomunicații în următoarele decenii sau secole? Și acestea, dar nu numai acestea, întrucît, în cadrul conceptului de prognoză tehnologică, «tehnologia» nu are sensul de «procedeu de fabricație», ci este considerată în accepția sa lărgită de «sumă a tehnicilor». Dealtfel, conform definiției date de autorul citat mai sus, tehnologia reprezintă «...domeniul vast al aplicațiilor îndreptate către un scop precis, al științelor fizice și biologice și al științelor comportamentului. Ea acoperă în totalitate sfera noțiunii de tehnică, precum și medicina, agricultura, știința conducerii și alte domenii, cu întregul lor conținut material și spiritual».

În acest context, noțiunea de prognoză tehnologică apare ca fiind mult mai cuprinzătoare, iar sarcinile sale pot fi mai bine conturate. Astfel, prognozei tehnologice îi revine sarcina să stabilească direcțiile către care trebuie să se orienteze știința și tehnica și implicațiile cuceririlor acestora în viața economică și socială. Ea trebuie să răspundă la întrebările legate de opțiunile și prioritățile din sfera științei și tehnologiei și, în special, să localizeze zonele în care se pot manifesta cel mai probabil noi explozii tehnologice, să determine disciplinele științifice care se cer în mod deosebit susținute în acest scop, mărimea și modul de distribuție a efortului material necesar unei anumite dezvoltări științifice sau tehnologice și măsurile care asigură punerea în valoare cu eficiență maximă a progreselor științei.

Prognoza tehnologică are un caracter **explorativ,** atunci cînd cercetarea pornește de la fondul actual de cunoștințe certe și încearcă să reprezinte un anumit stadiu de dezvoltare, luînd în considerare posibilitățile de progres, atît ca mărime cît și ca viteză de realizare, și urmărind să prevadă ce stadiu al cunoașterii poate fi atins după un timp mai scurt sau mai lung.

Prognoza tehnologică **normativă** pornește de la evaluarea necesităților, obiectivelor sau dorințelor viitoare și a restricțiilor aflate în calea acestora și se întoarce către prezent — respectiv, către posibilitățile prezentului — pentru a defini etapele și căile care să permită atingerea în timp util a nivelurilor propuse; prin însăși natura ei, ea reprezintă un efort de optimizare, fapt care implică stabilirea de opțiuni cu caracter de planificare. Prognoza tehnologică normativă își poate propune obiective cu caracter **strategic,** a căror realizare se prevede după trecerea unor perioade de timp îndelungate (de exemplu, eliminarea

PRIN APLICAREA EFECTULUI COANDĂ – VEHICULE CU EFECT DE SOL ROMÂNEȘTI*

Ing. **CLEMENT ALECSANDRESCU**
cercetător științific — INCREST

Geografia țării noastre prezintă destule zone (Dunărea, Delta, rețeaua de ape interioare, zona litoralului românesc) în care vehiculele cu efect de sol (în limbajul curent sînt denumite vehicule pe pernă de aer) pot fi utilizate cît se poate de rațional, cu mari beneficii pentru economia țării noastre. De aceea au fost elaborate în țara noastră numeroase studii teoretice și au fost făcute experimentări de către diverse colective de cercetători: începînd din 1959, anul cînd s-au intensificat cercetările și pe plan mondial, un colectiv condus de ing. Gh. Rado și ing. N.N. Patraulea — membru corespondent al Academiei R.S.R. — a realizat o serie de modele funcționale; rezultatele obținute au permis conceperea unui sistem cu o bună manevrabilitate la viteze mici. Primul ecranoplan românesc este realizat de ing. Matei Kiraly în cadrul ICEPRONAV (1967), un fervent hobbist în acest domeniu încă din timpul studenției. Tot el, între 1969 și 1972, construiește o serie de alte 22 de vehicule cu efect de sol experimentale. Azi vehiculul de mare capacitate, numărul 23 — ultimul din această serie — face curse de probă între Galați și Brăila (fig. 1).

Și iată că printre acești pionieri ai vehiculelor cu efect de sol românești își înscrie numele și un alt fost student, azi cercetător al Institutului de creație științifică și tehnică (INCREST), ing. Clement Alecsandrescu.

Pasiunea inginerului Clement Alecsandrescu pentru construcții aeronautice, pentru tehnică, datează încă din anii de liceu, și ni se pare semnificativ faptul că, astăzi, în cadrul cercetării științifice studențești, el se preocupă de a insufla tinerei generații aceeași pasiune pentru mecanică, pentru cercetarea științifică. Mai precis, în cadrul cercului științific de la Catedra pentru autovehicule rutiere a Facultății de transporturi, conduce o temă de cercetare care urmărește realizarea unui model funcțional de vehicul cu efect de sol, cu ejecție Coandă. Împreună cu el, cei doi studenți înscriși la această temă (Marian Stănică și Victor Chiujdea) încearcă să optimizeze ejectoarele Coandă pentru a obține vehicule cu efect de sol mai economice.

Vehiculele cu efect de sol (V.E.S.) se încadrează în categoria aerodinelor, din care fac parte elicopterele și platformele «zburătoare». Folosind avantajele fenomenului aerodinamic numit «efect de sol» (apariția și menținerea unei perne de aer sub platforma aerodinei, care se deplasează la înălțime relativ mică față de sol), V.E.S.-urile beneficiază de un coeficient de calitate ridicat. Principiul de funcționare al vehiculelor cu efect de sol este deosebit de simplu: cu ajutorul unui sistem de compresie se creează un strat de aer sub presiune între platforma vehiculului și ecranul de sprijin (sol sau apă), în așa fel încît se obține echilibrul între forța de greutate și forța de presiune pe aria activă a platformei.

Cercetările efectuate de autor în timpul facultății au fost îndreptate spre optimizarea performanțelor vehiculelor cu efect de sol actuale, prin conceperea unor sisteme originale, bazate pe efectul Coandă, care să asigure sustentația și propulsia cu puteri economice, manevrabilitatea, stabilitatea statică și dinamică la valorile unei exploatări în condiții sigure.

Ideea folosirii efectului Coandă pentru

* Lucrare prezentată și premiată la cea de-a XI-a Conferință națională a cercurilor științifice studențești.

---

surselor de poluare a atmosferei și a oceanelor, folosirea resurselor nutritive ale mării, înlocuirea totală a combustibililor clasici etc.), sau obiective cu caracter **tactic**, a căror realizare constituie o etapă a unui obiectiv strategic, sau care se pot transforma — prin permanentizare — în asemenea obiective, realizabile, în general, în decursul unei perioade de 15—30 de ani (de exemplu, valorificarea energetică a mareelor, utilizarea energiei electrice sau nucleare în locul celei termice etc.).

INSTRUMENT DE CERCETARE A VIITORULUI ȘI DE PLANIFICARE

În drumul său, prognoza tehnologică a trecut în mod necesar prin faza exclusiv explorativă într-o perioadă în care această activitate era doar o continuare mai evoluată a anticipațiilor cu caracter tehnico-științific, tot mai numeroase și mai îndrăznețe pe măsura apropierii de «pragul» anului 2000. Aceste prime prognoze erau, de cele mai multe ori, expresia unor opinii personale și nu rezultatul unor studii, fapt care a avut efecte defavorabile asupra activității de prognoză. Acceptarea fără rezerve a unor anticipații nerealiste sau a unor ipoteze ce negau existența unei permanente reînnoiri a necesităților și a rolului acestora în stimularea progresului a făcut ca unele prognoze să fie total infirmate de evoluția ulterioară a lucrurilor.

Prognozele mai vechi constituiau tentative incapabile de a sesiza tendințele reale și de a le extrapola, deoarece se bazau în mare măsură pe o anumită inerție a dezvoltărilor din sfera științei, tehnologiei și a aplicațiilor acestora, precum și a evoluției istorice în general. Cea mai mare parte a autorilor acestor prime prognoze nu au înțeles că această inerție poate fi influențată de progresul științific și tehnologic. Au devenit celebre, în acest sens, unele prognoze, ca cea a englezului Gilfillan, care, în anul 1937, prevedea posibilitatea de transmitere a emisiunilor de televiziune, dar se îndoia «...că publicul le va accepta și că va mai și plăti ca să le aibă», sau a lui Lindemann — expert pe lîngă guvernul britanic — care nega posibilitatea realizării rachetelor cu combustibil lichid, cu numai un an înainte ca primele V_1 să cadă asupra Londrei.

Gîndirea normativă în activitatea de prognoză a apărut după cel de al doilea război mondial, ca urmare a necesității tot mai stringente de a cuprinde prospectarea viitorului într-un cadru temporal cît mai bine evaluat, respectiv a nevoii de a determina în mod planificat dezvoltarea pe plan economic și social.

Unul dintre aspectele ce caracterizează dezvoltarea științei și tehnicii în ultimele 2—3 decenii este avîntul deosebit al «inovării», înțelegînd prin această noțiune efortul global necesar pentru a realiza un bun de utilitate socială cu o valoare de întrebuințare mai mare decît a celorlalte bunuri similare cunoscute. Efectul activității de inovare asupra progresului general pune în evidență existența unui sistem unitar «știință-tehnică-producție materială-societate», sistem dinamic în cadrul căruia se produc evoluții permanente ce se influențează și care reprezintă, de fapt, «spațiul» afectat transferurilor de tehnologie. Obiectul prognozei tehnologice este constituit, după cum am văzut, de evaluarea acestor transferuri prin selectarea opțiunilor și priorităților din cadrul sistemului amintit, folosind însuși caracterul anticipativ al științei și tehnologiei. Rezultă deci că avem de-a face cu o legătură strînsă dintre efortul de inovare și prognoza tehnologică; că efortul de inovare este în același timp un efect al prognozei tehnologice normative și un factor determinant al polarității evidente, în perioada actuală, dintre prognoza tehnologică normativă și cea explorativă. Un strălucit exemplu în acest sens îl constituie pătrunderea omului în cosmos: folosind elementele furnizate de descoperirile din domeniul științelor fundamentale și de progresul tehnologic general, prognoza explorativă a prevăzut posibilitatea desprinderii omului de pe Terra; gîndirea normativă, materializată în cele din urmă prin «programele spațiale», a fost însă cea care a determinat efortul de inovare, respectiv punerea la punct a mijloacelor necesare, începînd cu cele care au permis lansarea primului satelit artificial al Pămîntului și terminînd cu vehiculele care au asigurat deplasarea pe Lună.

INOVAREA — O ADEVĂRATĂ «STRĂPUNGERE» TEHNOLOGICĂ

Procesele de transfer de tehnologie sînt caracterizate prin mai multe niveluri, numărul acestora constituind, încă, unul din subiectele de controversă între diferiți cercetători. Ceea ce este unanim acceptat este împărțirea acestor niveluri în două categorii: nivelurile dezvoltării (resursele științifice și tehnologice, tehnologia elementară și sistemele tehnologice funcționale) și cele ale consecințelor (aplicațiile, mediul ambiant, sistemele sociale, societatea). Aceste două categorii alcătuiesc schema transferului «vertical» de tehnologie rezultat din inovare, în cadrul fiecărui nivel putîndu-se produce transferuri «orizontale», respectiv difuzia unei tehnici cunoscute. În modul în care

formarea unei frontiere perimetrale fluide la vehiculele cu efect de sol, formulată de autor în primii ani de facultate, derivă din modificarea suprafeței volet de tip Coandă a aerodinei lenticulare de tip Coandă în scopul obținerii unei perne de aer pe care poate efectua deplasări la suprafața solului. Folosind particularitățile principale ale efectului Coandă (existența unei zone depresionale pe extradosul voletului, deviația jetului în sensul voletului, creșterea debitului de fluid antrenat de jet, creșterea vitezei curentului în canal și micșorarea corespunzătoare a presiunii statice în cazul curgerii subsonice), **noul procedeu de obținere a frontierei perimetrale fluide** presupune existența unei suprafețe volet de tip Coandă, care îmbracă periferia vehiculului și asupra căreia sînt lansate jeturi de aer printr-un ajutaj continuu. Datorită forței care acționează asupra jetului deviat prin efect Coandă în direcția și sensul curgerii și în raport cu presiunea mediului ambiant din exteriorul voletului fluid, curbura jetului provoacă o suprapresiune, care — aplicată pe fundul platformei — dă naștere forței de sustentație. Vehiculul se va stabiliza la înălțimea la care forțele ce produc suprapresiunea — prin exercitarea efectului lor spre interiorul platformei — vor echilibra componenta orizontală a cantității de mișcare din jet (fig. 3).

Acest sistem funcțional face obiectul invenției 64 299/1970, cesionată la INCREST, iar experimentarea acesteia pe circa 10 modele funcționale și dispozitive de laborator a generat invenția complementară 70 479/1972, care conține o soluție constructivă ce reduce consumul de putere instalată necesară sustentației, propulsiei, manevrabilității și stabilității V.E.S.-urilor. De asemenea, împreună cu ing. Matei Kiralv, studenții Stănică Marian și Victor Chiujdea, autorul a conceput un sistem de evitare a derapării laterale în timpul manevrelor, brevetat anul trecut și aflat în experimentare la ICEPRONAV-Galați.

Folosirea efectului Coandă a evidențiat unele noi posibilități de dezvoltare a vehiculelor cu efect de sol: abordarea ușoară a unor pante mai mari de 10°, buna manevrabilitate la orice viteză de deplasare, stabilitatea statică și dinamică bună, reducerea cu 30% a consumului total de putere instalată pentru sustentație și propulsie*, diminuarea norului de praf și de stropi generat de către perna de aer.

Avînd în vedere stadiul actual al cercetărilor de la noi din țară, se poate prevedea o largă perspectivă de dezvoltare a vehiculelor cu efect de sol, optimizate pentru diverse utilizări: transportul în comun (V.E.S.-ul cu ejecție Coandă permite conceperea unui troleibuz alimentat cu energia rețelei electrice existente, care circulă pe un tronson special amenajat și asigură un transport rapid, sigur și comod); realizarea unor taxiuri pentru transportul de persoane pe orice teren; realizarea unor vehicule utilitare etc.

* Tot în scopul reducerii puterii instalate, la navele de tip Sidewall — o combinație între vehiculele pe perna de aer și ambarcațiile clasice — autorul a prevăzut la pupa «distribuitorul rotativ de jeturi» un dispozitiv original de eficiență ridicată în vederea limitării disipațiilor volumice. El face obiectul invenției 64 300/1970 și experimentat a dovedit buna comportare la valuri a modelelor funcționale la care a fost aplicat.

Rubrică realizată de ing. D. COCORU

1. — *V.E.S.-ul experimental 023 E (ICEPRONAV), capacitate — 10 persoane, viteză maximă — 60 km/h*

2. — *Modelul funcțional R-7 (INCREST)*

3. — *Model funcțional de experimentare a V.E.S.-ului COANDĂ XA-32-LHC*

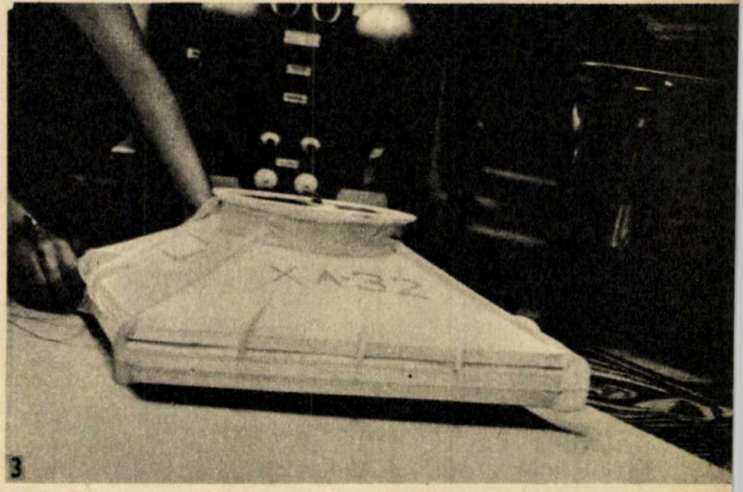
ea a fost definită, prognoza tehnologică se ocupă și de această ultimă categorie de transferuri, dar domeniul predilect este cel al străpungerilor tehnologice, al inovării. În forma sa integrată, explorativ-normativă, prognoza tehnologică poate influența concentrarea și dirijarea energiei umane în scopul de a accelera procesele de transfer de tehnologie, pentru a optimiza efortul de inovare prin reducerea timpului de gestație ce intervine în mod inevitabil între faza de descoperire și faza de concretizare, precum și prin sincronizarea diferitelor faze intermediare.

PRECIZIA ȘI TIMPUL

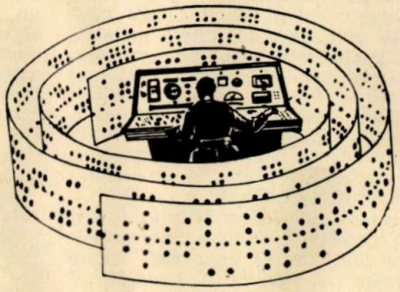
Odată definit cadrul general și principalele sarcini ale prognozei tehnologice, se poate pune întrebarea: Cît este de precisă prognoza tehnologică? Întrebarea este cu atît mai firească, cu cît, pe de o parte, noțiunea de prognoză este întrucîtva la modă, iar, pe de altă parte, sensurile ce le capătă la publicul neavizat sînt deformate în două direcții diferite. Una din aceste deformări provine din asocierea noțiunii de prognoză cu prezicerea meteorologică sau cu stabilirea diagnosticului medical, ceea ce, trebuie să recunoaștem, nu este de natură s-o avantajeze...; cealaltă deformare, în sens opus, derivă din însăși etimologia cuvîntului, care introduce ideea unei precizii ridicate, semnificația originală greacă fiind de «a cunoaște, a ști dinainte». Am văzut însă că sensul corect al noțiunii este cel de evaluare probabilistică, ceea ce face ca — admițînd «precizia» ca fiind egală cu cifra 1 — gradul de exactitate al prognozelor să fie în orice caz subunitar. Este evident că precizia unei prognoze se referă la două aspecte: **dacă** va apărea fenomenul sau transferul tehnologic prognozat și **cînd** se va produce aceasta.

Asupra primului aspect acționează mai mulți factori, cu ponderi diferite și variabile: natura transferului tehnologic (vertical, orizontal), nivelul spațiului de transfer tehnologic pentru care se efectuează prognoza, existența și amploarea implicațiilor — în ambele sensuri — referitoare la alte niveluri ale acestui spațiu, faza în care se află cercetarea fundamentală și inovarea în domeniul considerat, existența unei cereri potențiale cu caracter normativ și intensitatea acesteia ș.a. În ceea ce privește cel de al doilea aspect, problema se reduce la definirea orizontului optim al prognozei tehnologice în diferite domenii, adică a acelei perioade de timp care mai permite să se acționeze pentru a modifica deciziile luate pe baza unei prognoze.

Ing. OCTAVIAN GUNEA



X

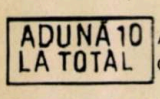


COMPUTERUL?

NIMIC MAI SIMPLU!

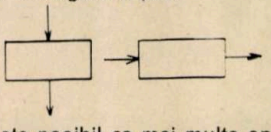
65. În numărul trecut am văzut că un program conține o serie de instrucțiuni date calculatorului pentru a prelucra datele unei probleme. Pentru a scrie instrucțiunile problemei, programatorul folosește ca instrument ajutător schema logică a programului, care se întocmește pentru fiecare problemă în parte. Aceasta este de fapt o reprezentare grafică a succesiunii operațiilor de prelucrare, utilizîndu-se anumite simboluri standard.

66. Principalele simboluri sînt:

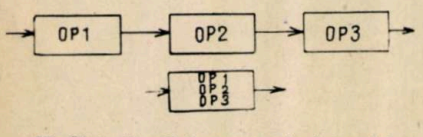


Acest simbol reprezintă o operație de prelucrare.

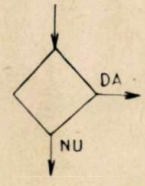
De exemplu: ADUNĂ 10 LA TOTAL. Fiecare simbol de prelucrare are o singură intrare și o singură ieșire.



Uneori este posibil ca mai multe operații de prelucrare să fie combinate într-o singură prelucrare.

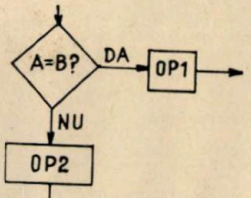


67. Sînt situații în care calculatorul trebuie să ia o decizie între două alternative. Simbolul utilizat este cel de mai jos.



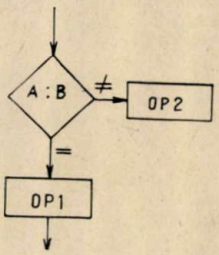
După cum observăm, la un simbol de decizie avem o intrare și două ieșiri. Într-un simbol de decizie calculatorul ia decizii binare (între două alternative, de tipul «DA» sau «NU»).

68. Presupunînd că în schema de mai jos A nu este egal cu B, ce operație va fi executată?



R. OP.2.

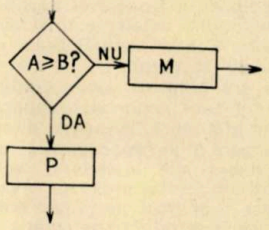
69. Calculatorul poate compara două mărimi utilizîndu-se semnul «:» între cele două mărimi.



În limbajul de programare acest lucru înseamnă: «COMPARĂ PE A CU B. DACĂ A = B, EXECUTĂ OP1, DACĂ A ≠ B, EXECUTĂ OP2».

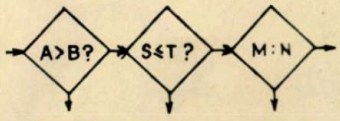
70. Calculatorul mai poate lua decizii în funcție de compararea celor două mărimi (A și B) care pot fi: A > B, A ≥ B, A < B, A ≤ B.

În schema de mai jos, presupunem că operația care se execută este M. Aceasta ne arată că A nu este _____ sau _____ B.



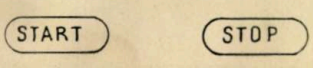
R. mai mare, egal cu

71. Cum scrieți în cuvinte următoarele decizii?



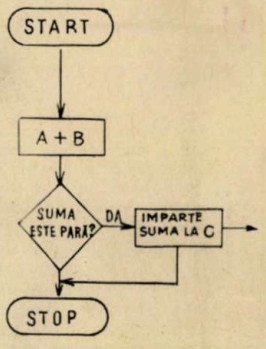
R. A este mai mare ca B? S este mai mic sau egal cu T? Compară pe M cu N.

72. Începutul și sfîrșitul prelucrării sînt reprezentate prin simbolurile următoare:



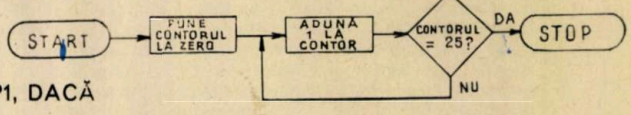
73. Vi se propune următorul exercițiu: Adunați două numere A și B. Dacă suma lor este impară, opriți prelucrarea; dacă suma lor este pară, împărțiți suma la C și opriți apoi prelucrarea.

R.



74. O noțiune foarte importantă și des folosită este cea de buclă. O buclă este o repetare a uneia sau mai multor instrucțiuni, repetare care continuă pînă cînd anumite condiții sînt îndeplinite.

I. În schema de mai jos identificați bucla și spuneți în ce condiție se oprește calculatorul?



R. Bucla este cuprinsă între cele două simboluri ale operației de prelucrare și partea «NU» a simbolului de decizie. Calculatorul se va opri cînd contorul va fi egal cu 16.

În acest număr, tot de la facultățile Institutului politehnic din Iași, publicăm problemele de concurs date la examenul de matematică în ultimii 3 ani. Așa cum am promis încă din numărul trecut, unde am publicat subiectele de fizică, și de data aceasta vom încerca să dăm și o schiță de rezolvare a problemelor. Menționăm, totodată că, datorită spațiului restrîns pe care îl avem rezervat în revistă pentru această rubrică, nu vom reuși să publicăm toate subiectele. Restul de probleme îl vom publica în numărul viitor.

Anul 1970

Facultățile de construcții, hidrotehnică și mecanică

1. Se consideră funcția: $f(x) = 2x^3 - 9mx^2 + 12m^2x - 1080$, unde m este un parametru real.

a) Să se studieze, folosind șirul lui Rolle, realitatea rădăcinilor ecuației $f(x) = 0$, cînd parametul m variază, precizîndu-se intervalul în care se află rădăcinile reale; *b*) Să se determine parametrul m încît $f'(x) = 0$ să admită o singură rădăcină cuprinsă în intervalul $(1,2)$.

2. Să se rezolve ecuația:

$$\cos x + \sin x = \sqrt{\frac{\cos 4x + 1}{2}}$$

cu $x \in [0, \pi]$.

3. Fie ABCD un patrulater inscriptibil, iar M punctul de intersecție al dreptelor AD și BC. Perpendiculara în C pe CB și perpendiculara în D pe DA se întîlnesc în punctul N.

a) Să se arate că dreapta MN este perpendiculară pe AB. *b*) Dacă în plus, $AB = BC = AC$ să se arate că există și relația: $AD + DC = BD$

Rezolvare:

1. *a*) Se rezolvă $f'(x) = 0$ care dă rădăcinile $x_1 = m$, $x_2 = 2m$. Considerăm două cazuri:

$C_1 \Rightarrow x_1 < x_2$, $m < 2m$ $m > 0$

$C_2 \Rightarrow x_2 < x_1$ $m < 0$ $m = 0$;

$f(x_1) = f(m) = 5(m-6)(m^2 + 6m + 36)$. Semnul lui $f(m)$ coincide cu semnul binomului $(m-6)$; $f(x_2) = f(2m) = 4(m - 3\sqrt[3]{10})(m^2 + 3\sqrt[3]{10}m + 9\sqrt[3]{100})$.

Semnul lui $f(x_2)$ coincide cu semnul lui $(m - 3\sqrt[3]{10})$. *b*) Se face discuția: Pentru $m > 0$, $m \in (0, 3)$ ecuația are o singură rădăcină reală cuprinsă în intervalul $(2m, +\infty)$; $m \in (3, 3\sqrt[3]{10})$, ecuația admite trei rădăcini reale; $m \in (3\sqrt[3]{10}, +\infty)$ avem o singură rădăcină reală. Pentru $m < 0$, ecuația admite o singură rădăcină în intervalul $(m, +\infty)$.

2. Transformînd partea dreaptă a ecuației, ecuația devine: $\cos x + \sin x = |\cos 2x|$, ceea ce înseamnă că de fapt vom avea două ecuații. Soluția generală a ecuației va fi: $x = 0$, $x = \pi$, $x = \frac{\pi}{2}$.

Facultățile de electrotehnică și industrie ușoară

1. Se consideră sistemul liniar:

$$\begin{cases} 2y_1 + y_2 + y_3 = 1 \\ y_1 + my_2 + y_3 = e^x \\ y_1 + y_2 + 2y_3 = e^{2x} \end{cases}$$

unde necunoscutele sînt y_1, y_2, y_3, iar m și x sînt parametri reali.

a) Să se determine valorile reale ale lui m pentru care sistemul admite soluția unică $[y_1(x, m), y_2(x, m), y_3(x, m)]$ și pentru aceste valori să se rezolve sistemul. *b*) Să se discute natura rădăcinilor ecuației $y_1(x, m) = 0$, $m \in (-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$; pentru $m = -1$ să se rezolve ecuația $y_1(x_1, -1) = 0$ și pentru $m = 1$ să se traseze graficul funcției $f(x) = y_1(x, 1)$. *c*) Să se calculeze valoarea ariei domeniului mărginit de graficul funcției f, axa ox, $x = -1$ și $x = 0$, apoi volumul corpului obținut prin rotirea acestui domeniu în jurul axei absciselor.

2. În dreptunghiul ABCD bisectoarea unghiului B și diagonala ce pleacă din acest vîrf fac între ele un unghi de 15°. Bisectoarea întîlnește diagonala AC în P și latura DC în E. Să se arate că triunghiurile COE și POE sînt isoscele, punctul O fiind intersecția diagonalelor.

3. Se dă expresia:

$$E = \frac{\cos 6x + 2\cos 8x + \cos 10x}{\sin 6x + 2\sin 8x + \sin 10x}$$

Se cere: *a*) Să se arate că se reduce la forma $E = \operatorname{ctg} 8x$. *b*) Să se rezolve ecuația $E - 3\operatorname{tg} 8x = 0$. *c*) Să se calculeze valoarea lui E pentru $x = \frac{\pi}{96}$.

Rezolvare:

1. *a*)
$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & m & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 3m - 2 \Rightarrow$$

$\Rightarrow m \neq \frac{2}{3}$.

$$y_1(x, m) = \frac{(1-m)e^{2x} - e^x + 2m - 1}{3m - 2}$$

$$y_2(x, m) = \frac{-e^{2x} + 3e^x - 1}{3m - 2}$$

$$y_3(x, m) = \frac{(2m-1)e^{2x} - e^x + 1 - m}{3m - 2}$$

b) $\Delta = 2(4m^2 - 6m + 3) > 0 \Rightarrow$ pentru m avem rădăcini reale și distincte $y_1(x, -1) = 0 \Rightarrow 2e^{2x} - e^x - 3 = 0 \Rightarrow x = \ln 3/2$.

$f(x) = y_1(x, 1) = 1 - e^x$.

c) $A = \int_{-1}^{0} (1 - e^x)\ dx = \frac{1}{e}$

$V = \pi \int_{-1}^{0} (1 - e^x)^2\ dx = \frac{\pi}{2e^2} \cdot [e^2 + 2e - 1]$.

2. $\sphericalangle ABD = 30°$; $AD = OC = BC$. ΔBCE este isoscel dreptunghic; $BC = EC$ rezultă: $OC = EC$ și ΔCOE este isoscel.

$2\widehat{OEC} = 180° - 30° = 150°$

$\widehat{OEC} = 75° = \widehat{EOC} = \widehat{BPC}$

rezultă: ΔPOE este isoscel.

3. *a*) Expresia devine:

$$E = \frac{2\cos 8x \cos 2x + 2\cos 8x}{2\sin 8x \cos 2x + 2\sin 8x} = \frac{\cos 8x}{\sin 8x} = \operatorname{ctg} 8x.$$

b) Ecuația $\operatorname{ctg} 8x - 3\operatorname{tg} 8x = 0$ are soluțiile:

$$x = \pm\frac{\pi}{48} + \frac{K\pi}{8}$$

c) Valoarea lui E pentru $x = \frac{\pi}{96}$ este: $\operatorname{ctg}\frac{\pi}{12} = 2 + \sqrt{3}$.

Facultatea de chimie industrială

1. Se dă ecuația:

$$y^3 - 4y^2 + y + 6 = 0.$$

a) Să se rezolve ecuația. *b*) Folosind rezultatul de la punctul *a*) să se rezolve ecuația: $8^x - 4 \cdot 4^x + 2^x + 6 = 0$.

2. Se dă expresia: $E = x^2 + 3xy + x + my - m$, unde m și y sînt doi parametri reali.

a) Se cere să se rezolve ecuația: $x^2 + 3xy + x + my - m = 0$, considerînd x necunoscută, iar y și m doi parametri reali. *b*) Pentru ce valori ale parametrului m cele două rădăcini x_1 și x_2 ale ecuației de mai sus nu conțin radicali? *c*) Parametrul m avînd una din valorile găsite la punctul *b*), să se scrie E ca un produs de doi factori de gradul întîi în raport cu variabilele x și y.

3. Se ia $f(x) = e^x - 1 - x$.

a) Să se arate că $f(0) = f'(0) = 0$, iar $f''(x) > 0$, de unde se va deduce $f'(x) > 0$, $f(x) > 0$ pentru $x > 0$.

b) Luînd $g(x) = e^x - \left(1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \ldots + \frac{x^n}{n!}\right)$, să se arate că $g(0) = g'(0) = \ldots = g^{(n)}(0)$, iar $g^{(n+1)}(x) > 0$, de unde se va deduce $e^x > 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \ldots + \frac{x^n}{n!}$ pentru $x > 0$, n fiind un număr natural oarecare; în particular, $e > 1 + \frac{1}{1!} + \ldots \frac{1}{n!}$ oricare ar fi n număr natural.

c) Să se arate, aplicînd formula lui Newton, că: $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n < 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \ldots + \frac{1}{n!}$, $n \geqslant 2$, de unde să se deducă:

$$\lim_{n\to\infty}\left(1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \ldots + \frac{1}{n!}\right) = e.$$

d) Notînd $a_n = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \ldots + \frac{1}{n!}$, cum se poate scrie suma $\frac{1}{(n+1)!} + \frac{1}{(n+2)!} + \ldots + \frac{1}{(2n)!}$, și care este limita ei cînd $n \to \infty$?

Rezolvare:

1. *a*) Se rezolvă ecuația cu ajutorul schemei Horner și se găsește $y_1 = -1$, $y_2 = 3$, $y_3 = 2$. *b*) Se face substituția $2^x = y$ și găsim următoarele rădăcini ale lui x: $x_1 = \frac{\ln 3}{\ln 2}$ și $x_2 = 1$.

2. *a*) Se rezolvă în funcție de x și găsim

$$x_{1,2} = \frac{-(3y+1)}{2} \pm \frac{\sqrt{9y^2 + (6 + 4m)y + 4m + 1}}{2}.$$

b) Impunem condiția ca Δ să fie pătrat perfect, deci: $(6 - 4m)^2 - 36(1 + 4m) = 0$. Se rezolvă și găsim pentru m valorile: $m_1 = 0$; $m_2 = 12$. *c*) Pentru $m = 0$ avem: $9y^2 + 6y + 1 = (3y + 1)^2$. Deci $x_1 = -(3y + 1)$ și $x_2 = 0$.

În acest caz: $E = x^2 + 3xy + x = x(x + 3y + 1)$.

Pentru $m = 12 \Rightarrow E = x^2 + 3xy + x + 12y - 12 = (x - x_1)(x - x_2) = (x + 4)(x + 3y - 3)$.

$$x_1 = \frac{-(3y+1) - (3y-1)}{2};$$

$$x_2 = \frac{-(3y+1) + (3y-1)}{2}.$$

3. *a*) $f(x) = e^x - 1 - x$; $f'(x) = e^x - 1$; $f''(x) = e^x > 0$.

Deci $f'(x)$ e crescătoare și cum $f'(0) = 0$, avem $f'(x) > 0$ pentru $x > 0$. Cum $f(0) = 0$ și $f(x)$ e crescătoare, avem $f(x) > 0$ pentru $x > 0$.

b) $g(x) = e^x - \left(1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \ldots + \frac{x^n}{n!}\right)$. $g^{(n+1)}(x) = e^x > 0$, deci, $g^{(n)}(x) > 0$ pentru $x > 0$, și repetarea raționamentului rezultă $g(x) > 0$ pentru $x > 0$, sau $e^x > 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \ldots + \frac{x^n}{n!}$ pentru $x > 0$.

c) $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 1 + C_n^1\frac{1}{n} + C_n^2\frac{1}{n^2} + \ldots + C_n^k\frac{1}{n^k} + \ldots + C_n^n\frac{1}{n^n} = 1 + \frac{n}{1}\cdot\frac{1}{n} + \frac{n(n-1)}{2!}\frac{1}{n^2} + \ldots + \frac{n(n-1)\ldots(n-k+1)}{k!}\frac{1}{n^k} + \ldots \frac{n!}{n!}\cdot\frac{1}{n^n} < 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \ldots + \frac{1}{n!} = a_n$

Deoarece:

$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n < 1 + 1\frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \ldots + \frac{1}{n!} < e$, știind că $\lim_{n\to\infty}\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$, rezultă $\lim_{n\to\infty}\left(1 + \frac{1}{1!} + \ldots + \frac{1}{n!}\right) = e$. *d*) $\frac{1}{(n+1)!} + \ldots + \frac{1}{(2n)!} = a_{2n} - a_n$ și deci $\lim_{n\to\infty}(a_{2n} - a_n) = \lim_{n\to\infty} a_{2n} - \lim_{n\to\infty} a_n = e - e = 0$; de unde $\lim_{n\to\infty}\left[\frac{1}{(n+1)!} + \ldots + \frac{1}{(2n)!}\right] = 0$.

Anul 1971

Facultatea de chimie industrială

1. Se consideră funcția:

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{e^x - 1}{x} & \text{pentru } x \neq 0 \\ 1 & \text{pentru } x = 0. \end{cases}$$

a) Să se studieze continuitatea funcției în punctul $x = 0$. *b*) Să se explice existența limitei lui $f(x)$ în $x = 0$, folosind derivabilitatea funcției $g(x) = e^x$, în $x = 0$.

2. Fie $f(x) = \frac{3}{4}\ln\frac{x}{2} + \frac{1}{8}\ln\frac{x^2+4}{8} - 2\operatorname{arctg}\frac{x}{2} + \frac{\pi}{2}$.

a) Să se calculeze $f(2)$, $f'(x)$, $f''(x)$. *b*) Să se determine α, β, γ reali încît $P(x) = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$ să aibă același semn cu $f''(x) + \frac{12}{x^2(x^2+4)^2}$ și $P(0) = -5$.

3. Se consideră funcțiile:

$$a_1(x) = \frac{22 - 7x}{30};\quad a_2(x) = \frac{1}{x+1};$$

$$a_3(x) = \frac{x}{x^2+1}.$$

Se cere:

a) Să se determine toate valorile reale ale lui x pentru care valorile corespunzătoare ale funcțiilor $a_1(x)$, $a_2(x)$ și $a_3(x)$ sînt în progresie aritmetică. Care sînt progresiile corespunzătoare? *b*) Să se arate că graficele celor 3 funcții au un singur punct comun,

ale cărui coordonate se vor determina, fără a efectua reprezentarea. *c*) Să se studieze variația funcției $a_3(x)$ cu ajutorul derivatelor I și II. *d*) Să se determine ecuațiile asimptotelor acestor funcții, în cazurile în care există.

1. Trebuie să găsim $\lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x}$. Punem $e^x-1=\frac{1}{y}$ și cînd $x\to 0$, atunci $y\to\infty$. Avem apoi $e^x=1+\frac{1}{y}$, sau $x=\ln\left(1+\frac{1}{y}\right)$ și deci $\frac{e^x-1}{x}=\frac{1}{\ln\left(1+\frac{1}{y}\right)}$, iar $\lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x}=$

$$=\frac{1}{\lim_{y\to\infty}\ln\left(1+\frac{1}{y}\right)^y}=\frac{1}{\ln e}=1.$$

Astfel că $\lim_{x\to 0} f(x)=1=f(0)$ și funcția $f(x)$ este continuă în punctul $x=0$. *b*) Funcția $g(x)=e^x$ este derivabilă pe toată mulțimea numerelor reale și $g'(x)=e^x$, deci $g'(0)=e^0=1$. Dar după definiția derivatei în punctul $x=0$, avem $g'(0)=\lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x}$. Deci $\lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x}=1$.

2. *a*) $f(2)=0$; $f'(x)=\frac{x^2-4x+3}{x(x^2+4)}$;

$$f''(x)=\frac{-x^4+8x^3-5x^2-12}{x^2(x^2+4)^2}.$$

$$b)\ f''(x)+\frac{12}{x^2(x^2+4)^2}=\frac{-x^2+8x-5}{(x^2+4)^2}.$$

Pentru ca $P(x)$ și $f''(x)+\frac{12}{x^2(x^2+4)^2}$ să aibă același semn, trebuie ca ele să aibă aceleași rădăcini, anume: $x_{1,2}=4\pm\sqrt{11}$.

Avem deci:

$$\begin{cases}\alpha(16+8\sqrt{11}+11)+\beta(4+\sqrt{11})+\gamma=0\\ \alpha(16-8\sqrt{11}+11)+\beta(4-\sqrt{11})+\\ +\gamma=0\\ \gamma=-5\end{cases}$$

Rezolvînd sistemul, găsim că $\alpha=-1$; $\beta=8$.

3. *a*) Impunem condiția: $a_1+a_3=2a_2$ deci: $7x^4-15x^3+15x^2-45x+38=0$. Rezolvăm și se obține: $x_1=1$, $x_2=2$ și rădăcinile complexe ale ecuației $7x^2+6x+19=0$.

Pentru $x=1\Rightarrow a_1(1)=\frac{1}{2}$; $a_2(1)=\frac{1}{2}$; $a_3(1)=\frac{1}{2}$.

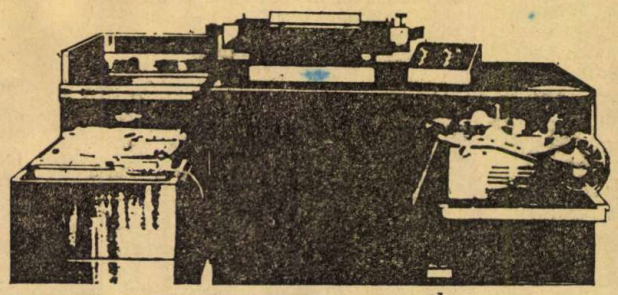
Pentru $x=2\Rightarrow a_1(2)=\frac{4}{15}$; $a_2(2)=\frac{1}{3}$; $a_3(2)=\frac{2}{5}$.

b) Se observă că sistemul: $\begin{cases}a_1(x)=a_2(x)\\ a_3(x)=a_2(x)\end{cases}$ are soluție unică $x=1$, pentru care $a_1=a_2=a_3=\frac{1}{2}$. Deci singurul punct comun este $M\left(1,\frac{1}{2}\right)$. *c*) $a_2'(x)=\frac{1-x^2}{(x^2+1)^2}\Rightarrow$

$\Rightarrow\begin{cases}x_1=-1\\ x_2=1\end{cases}$ $a_3'=0$ punct de extrem; $a_3''(x)=\frac{2x(x^2-3)}{(x^2+1)^3}\Rightarrow x_1=0$, $x_{2,3}=\pm\sqrt{3}$ puncte de inflexiune.

d) Pentru $a_2(x)\Rightarrow x=-1$; $y=0$ asimptote.

Pentru $a_3(x)\Rightarrow x=0$ asimptotă; Asimptote oblice nu există.



daro Optima

Organizare și scriere automată

Automatele de organizare **daro—Optima 528** scriu textele de nenumărate ori și rezolvă astfel probleme de organizare.

Ele transpun informații alfanumerice pe benzi sau pe cartele perforate și pot să le citească și să le scrie concomitent, chiar dacă e vorba de formulare complicate.

Dar cînd e vorba de date variabile?

Se înregistrează prin tastare sau prin citire automată.

Deci este vorba de un sistem clar, avantajos pentru utilizatorii care prelucrează în general texte schematice.

Caracteristici de bază:

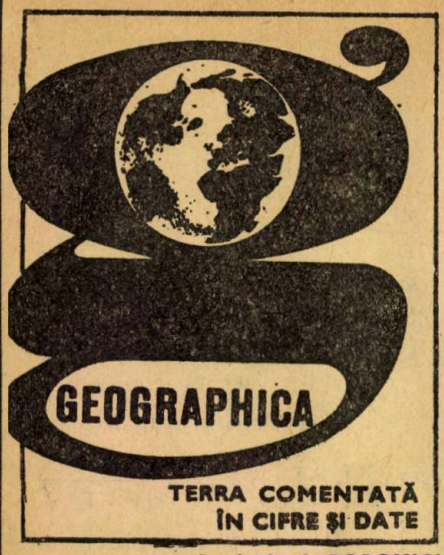
— 92 de semne
— lungimea carului: 32 sau 45 cm
— controlul parității pentru sistemul de perforare și citire
— prelucrarea de benzi perforate cu 8 șiruri, cartele perforate și
— formulare pliate
— secționare 2,6 mm.

Vă rugăm să solicitați documentația suplimentară.

PUBLICOM

OPTIMA 528
BÜROMASCHINEN—EXPORT
GmbH Berlin
R.D.G. — 108 Berlin,
Friedrichstrasse 61
Republica Democrată Germană

bme



Prof. dr. I. POPOVICI
şi C. NEDELCU

URUGUAY

Stat situat în partea estică a continentului America de Sud. Îi mai aparţine partea de est a Arhipelagului Ţara Focului. Suprafaţa: 177 508 km². Teritoriu populat din cele mai vechi timpuri de triburi amerindiene. La începutul secolului XVI devine colonie spaniolă. În anul 1811, în timpul războiului de independenţă dus de coloniile spaniole din America, poporul Uruguayului a scuturat jugul colonial. În 1821 Uruguayul intră în componenţa Braziliei. Independentă de la 25 august 1825. Ultimele evoluţii politice din această ţară pun în evidenţă tendinţele actuale ale proceselor de transformări pozitive, care se fac simţite în viaţa continentului latino-american. **Limba vorbită:** spaniola. Moneda: 1 peso uruguayan = = 100 centesimos.

Cadrul natural. După tipurile de relief şi structura geologică, teritoriul Uruguayului se împarte în patru regiuni: cîmpiile aluvionare din lungul coastei atlantice, podişul de roci cristaline Cuchilla Grande de 200—300 m altitudine, sectorul cîmpiilor mlăştinoase din lungul fluviului Rio Negro şi platoul de bazalt şi diabaz din partea de vest a ţării. Toată zona de vest şi sud-vest a teritoriului ţării este acoperită de bazinul fluviului Uruguay, care izvorăşte din Brazilia. Vasele maritime pătrund pe fluviul Uruguay pînă la oraşul Paysandu, iar pe afluentul principal al acestuia — Rio Negro — pînă la oraşul Mercedes.

Climă subtropicală, cu umiditate uniformă. Temperatura medie din luna cea mai friguroasă — iulie — variază de la +10°C în sud la + 12°C în nord, iar în ianuarie — luna cea mai călduroasă — de la + 22°C la + 24°C. Precipitaţiile între 900 şi 1 300 mm; vegetaţia este subtropicală (ierburi, graminee şi savane de tipul preeriei). Pădurile sînt restrînse. În sud — pampas (asociaţie vegetală formată din ierburi, în special graminee).

Populaţia şi aşezările. 2 886 000 locuitori (în 1970), cu o densitate de 16 locuitori pe km² (în mediul urban locuiesc 82% din întreaga populaţie). Aproximativ 90% din populaţie este de origine hispano-portugheză. Populaţia băştinaşă — amerindienii din tribul Charrua — a fost exterminată aproape în întregime în cursul cuceririi ţării. Mai trăiesc metişii, negrii şi mulatrii. Capitala: Montevideo cu 1 300 000 locuitori (1970). Alte oraşe principale: Paysandu (63 000 locuitori), Salto (62 000 locuitori), Mercedes (50 000 locuitori) etc.

Economia. Uruguay este o ţară în curs de dezvoltare, în care agricultura este ramura dominantă. Dintre tendinţele noi merită a fi subliniat programul de măsuri privind redistribuirea venitului naţional şi a pămîntului, lupta împotriva monopolurilor, crearea de noi locuri de muncă, stimularea exporturilor şi a producţiei naţionale, dreptul de participare a oamenilor muncii la conducerea întreprinderilor etc.

Ramura principală în economia agricolă este creşterea extensivă a animalelor pe păşuni. Principalele categorii de terenuri: agricol — 2 252 000 ha (12%), păşuni — 13 847 000 ha (74,1%), păduri — 593 000 ha (3,2%). Creşterea vitelor dă 60% din valoarea producţiei agricole şi peste 80% din volumul întregului export.

În anul 1969/1970 erau: 21,8 milioane capete ovine; 8,5 milioane capete bovine şi 430 000 capete cabaline. Pescuitul: 13 200 t în 1970. Principalele culturi sînt: grîul (450 000 ha — 473 000 t în 1970), orezul (37 000 ha — 142 000 t), ovăz (75 000 ha—62 000 t), orz (40 000 ha — 45 000 t), bumbac (1 000 ha—1 000 t).

Zăcăminte: titan, azbest, fier în regiunile Serro, Munero, Treinta şi Gres. Cu excepţia unui număr neînsemnat de întreprinderi mari, aflate şi acestea sub controlul monopolurilor străine, industria Uruguayului este reprezentată prin întreprinderi mici. Energia electrică: 2 132 milioane kWh în 1970. Industria prelucrătoare de petrol, care foloseşte materia primă din import. Ramura tradiţională principală a economiei este industria alimentară (în fiecare an se sacrifică cca 600 000 capete de vite în marile abatoare din Montevideo). În capitala ţării sînt concentrate 50% din întreprinderile industriale. Turismul — 300 000 de turişti anual.

Căi de comunicaţii. Căi ferate: 3 100 km lungime. Căi rutiere: 49 880 km (autostrada panamericană — 2 484 km); autovehicule: 203 540 în 1970. Transport maritim şi fluvial deservit de nave comerciale şi petroliere. Transport aerian cu 16 avioane de pasageri.

Exportă: lînă (cca 40% din valoarea exportului total), piei, carne, produse agricole, uleiuri, textile.

Importă: combustibil, materiale de construcţii, maşini, produse electrotehnice etc.

ARGENTINA

Este unul dintre cele mai mari state ale Americii Latine, cu o suprafaţă de 2 776 889 km². Pe acest teritoriu locuiau înainte de invazia spaniolă triburi de amerindieni. Începînd din deceniul al 4-lea al secolului al XVI-lea, spaniolii încep colonizarea acestui teritoriu pe care îl denumesc viceregatul La Plata. José de San Martin a întreprins în 1815—1817 o campanie în Chile şi Peru împotriva forţelor coloniale spaniole, pe care le-a zdrobit. În anul 1816 Provinciile Unite din La Plata şi-au declarat independenţa faţă de Spania. Mai tîrziu, şi-au schimbat numele în Argentina.

Limbi vorbite: spaniola. Moneda 1 peso = 100 centavos.

Cadrul natural. Teritoriul Argentinei este alcătuit din patru regiuni naturale principale: Munţii Anzi, Regiunea Nordului, Pampasul şi Patagonia. Regiunea Anzilor cuprinde: Cordilierii — pe toată întinderea lor din Argentina, Sierra de Córdoba şi Platoul înalt de lîngă hotarul cu Bolivia. Aici sînt înălţimi de pînă la 7 000 m şi chiar mai mari (Aconcagua — 6 959 m). Regiunea de nord deţine cîmpiile păduroase Chaco şi şesurile fertile din Entre — Rios (sectorul dintre fluviile Paraná şi Paraguay), care în perioada verii sînt inundate de cele două fluvii. Pampasul este regiunea care deţine întinse stepe fertile între fluviile Paraná şi Rio Colorado, constituind grînarul ţării. Cea de-a patra regiune naturală — Patagonia — se desfăşoară la sud de Rio Colorado şi este constituită din platouri secetoase la altitudini între 1 100 m şi 1 500 m (litoralul Oceanului Atlantic). Regiunile Argentinei se deosebesc mult şi în ce priveşte condiţiile climaterice. Pentru regiunea de nord este caracteristică clima tropicală şi subtropicală. Aici temperatura medie ajunge în timpul celor mai călduroase luni (noiembrie-decembrie) între +22° şi +27°C, iar în timpul rece (iunie-iulie) între +9,8° şi + 10,5°C. Regiunea Pampasului are o climă subtropicală (+23°C în ianuarie şi + 10°C în iulie). Cantitatea medie anuală de precipitaţii variază între 2 500 mm între Entre—Rios şi Chaco şi 1 000 mm în Pampas. În sudul Argentinei, în Patagonia, este o climă temperată (+13,5°C în ianuarie şi 0,9°C în iulie). Cele mai mari fluvii: Paraná (2 300 km lungime), Paraguay (2 200 km) şi Uruguay (1 650 km). Vegetaţie variată: specii de copaci (quebracho, arancaria, fagul antarctic), savane, pampasuri.

Populaţia şi aşezările: 24 300 000 locuitori (1970), cu o densitate de 8 locuitori/km². Majoritatea populaţiei o formează cei de origine spaniolă şi italiană (peste 87%), restul sînt amerindieni. 70% din populaţie trăieşte în mediul urban. Capitala: Buenos Aires cu 2 972 453 locuitori în 1970 (cu suburbii 8 352 900 locu tori). Alte oraşe: Matanza: 659 193 locuitori (1970), La Plata: 408 300 locuitori, Morón: 486 000 locuitori, Santa Fe: 264 334 locuitori, Paraná, San Juan, Rosario, Córdoba.

Economia. Argentina depăşeşte multe din ţările latino-americane în ce priveşte nivelul dezvoltării economice. Este o ţară agrar-industrială, cu o agricultură care dă o cantitate ridicată de producţie-marfă şi cu o industrie relativ dezvoltată, care participă cu 38% la formarea produsului brut. Industria extractivă (în 1970): petrol (19 950 000 t), ocupă locul trei din America Latină, cărbuni (631 200 t), gaze naturale (6 444 milioane mc, în 1971), fier (105 000 t), plumb (35 200 t), zinc (39 000 t), aur, argint (87 700 kg în 1969) etc.

(Continuare în pag. 44)

dosarul numărului

GENETICĂ, CIVILIZAȚIE ȘI PATOLOGIE

Grupaj realizat de:
C. MAXIMILIAN, B. IONESCU,
DANIELA DUCA-MARINESCU

Pînă foarte recent, omul a trăit într-un mediu care se deosebea puțin de cel în care a avut loc evoluția, într-un mediu în care selecția naturală opera energic, eliminînd pe toți cei care nu se puteau adapta eficient. Bolile infecto-contagioase făceau ravagii, pustiind regiuni imense, lăsînd în urma lor nu numai disperarea, dar și indivizii cei mai rezistenți. Un permanent și dureros triaj a dus la profilul genetic al omenirii de azi.

Revoluția industrială a început să modifice din ce în ce mai mult și din ce în ce mai rapid mediul înconjurător. Omul s-a trezit aproape brusc într-un mediu care semăna mereu mai puțin cu cel în care evoluase. În decurs de numai cîteva secole, aproape nimic, dacă ne gîndim la cele trei milioane de ani sau mai mult care au trecut de la apariția lui Homo habilis, modul de viață al speciei noastre a cunoscut profunde restructurări. Locul micilor comunități a fost luat de orașe mereu mai mari, mai zgomotoase, stress-urile au devenit numeroase și puternice, alimentația s-a îmbogățit și rafinat. Iar transformările se accentuează. Firește, omul răspunde tuturor schimbărilor printr-o adaptare continuă, posibilă însă doar în limitele potențialului său genetic. Acesta este foarte mare, dar nu atît de mare însă, încît să permită o adaptare infinită, la solicitări deosebit de puternice. Nu de puține ori, adaptarea are un anumit «preț», mai mult sau mai puțin important: bolile civilizației. Ele sînt un efect lateral al propriilor noastre realizări.

Se admite în general că civilizația este cea care a generat și care întreține marea frecvență a unor tulburări. De la început trebuie să remarcăm că nici una dintre ele nu este un produs nou. Ele au făcut parte permanent din patologia umană. Patru dintre tulburările care urmează sînt deosebit de frecvente și de grave însă. Este vorba de infarctul miocardic, cancerul, nevrozele și malformațiile congenitale. Alte tulburări apar mereu mai des și, uneori, la vîrste din ce în ce mai tinere. Între acestea am putea enumera: diabetul zaharat, care atinge în marile metropole o frecvență de 2—3%; ulcerul gastric, care a devenit o boală banală; hipertensiunea are o incidență îngrijorătoare și tinde să apară la grupele tinere; arterioscleroza de asemenea, care a încetat să mai fie un atribut al bătrîneții; tulburările de auz; bronșitele cronice cu toate consecințele lor fac parte din patologia obișnuită; cariile dentare care sînt generale și bolile profesionale al căror număr a crescut în ultima vreme. La acestea ar trebui adăugate hecatombele rutiere, cel mai tragic preț pe care îl plătim tehnologiei moderne.

S-ar putea discuta însă dacă lista este completă sau nu. Și se pare că nu. Alte boli sînt o consecință a creșterii încărcăturii genetice a speciei noastre, altele urmarea progreselor medicale, iar cîteva expresia modificării obiceiurilor — toate în ultimă instanță produsul civilizației noastre. Ar fi eronat să credem că oricare dintre tulburările menționate sînt condiționate de un singur factor. Este cert că bolile civilizației recunosc cauze multiple, mai mult sau mai puțin bine cunoscute.

Să nu „PRODUCEM PENTRU A PIERI!"

În ultimele decenii, numărul factorilor cu efecte negative a crescut considerabil. Unii sînt foarte vechi — puțini însă —, cei mai mulți sînt un produs al secolului nostru. S-a spus cîndva că poluarea a apărut odată cu descoperirea metalelor. Este adevărat, dar influența ei era cu totul neglijabilă. În ultimele decenii, poluarea a devenit una dintre cele mai acute probleme ale lumii noastre. Atmosfera, pămîntul, apele sînt pline cu substanțe toxice. În marile orașe, în atmosfera cenușie care îmbracă totul se găsesc oxizi de azot, derivați ai sulfului, monoxid de carbon, alături de vapori de plumb, de arsenic, de mercur și de urme de aldehidă. Diversitatea substanțelor chimice este, uneori cel puțin, impresionantă. În aerul orașului Los Angeles s-au identificat mai mult de 150 de varietăți de hidrocarburi. Și aceasta nu este totul. În atmosferă se găsesc prafuri minerale, resturi organice și resturi de la combustie. În același timp, populațiile umane din regiunile dezvoltate sînt expuse unei diversități uriașe de substanțe chimice. Ele au pătruns pretutindeni: în agricultură, în industrie, în viața de fiecare zi. Sîntem bombardați cu substanțe chimice. Situația a devenit atît de grea, încît mulți biologi s-au întrebat dacă nu cumva «producem pentru a pieri». Radiațiile ionizante fac parte integrantă din civilizația noastră. În multe țări, fiecare individ primește o doză mai mare sau mai mică de radiații. Ocrotirea sănătății ar fi de neimaginat însă fără razele X, iar industria fără izotopi radioactivi. Numărul persoanelor care vin în contact cu substanțe radioactive crește permanent.

Bineînțeles, s-a modificat și alimentația. În ultimele decenii, produsele naturale au fost înlocuite din ce în ce mai mult cu produse industriale. În mod necesar se folosesc pentru concentrarea, purificarea sau colorarea alimentelor substanțe chimice noi.

Lista factorilor nocivi nu s-a terminat însă. Zgomotul și vibrațiile au trecut, din industrie și transport, pe străzi și în case. Liniștea a dispărut.

Cînd vorbim de bolile civilizației, trebuie să ținem seama de obiceiurile populației și de structura lor genetică, care au un rol important în apariția bolilor. Hipertensiunea arterială este foarte frecventă printre japonezi, dar este aproape necunoscută în Noua Guinee (apariția ei ar fi condiționată de mai multe gene). Ulcerul apare mult mai des în perioadele de stress. El a crescut enorm în Belgia și Olanda în timpul războiului, de exemplu, și a scăzut spectaculos odată cu terminarea ostilităților. Cancerul bronșic este mult mai des în Europa și America de Nord, în regiunile cu un număr mare de fumători.

IMPACTUL A DOUĂ BOLI ALE CIVILIZAȚIEI

Dacă datele de care dispunem sînt corecte, atunci 10% din populația adultă are una dintre cele două forme de ulcer: gastric sau duodenal. Se pare că frecvența tinde să crească. Și mai important este faptul că majoritatea sînt tineri și adulți între 20 și 40 de ani. Este dincolo de orice îndoială că reprezintă una dintre cele mai răspîndite boli ale civilizației noastre. Și un produs al ei, condiționat de factori multipli.

Se știe de mult că leziunile anumitor regiuni din sistemul nervos central duc la apariția ulcerului. Mai mult, s-a demonstrat, în condiții experimentale, că și stimulii emoționali au efecte similare. De aici s-a ajuns la concluzia foarte plauzibilă că ulcerul la om este rezultatul incapacității unui individ de a răspunde adecvat solicitărilor mediului, fie că stimulii sînt prea puternici, fie că depășesc norma de reacție. Modul de apariție a ulcerului este neclar. Se presupune că leziunile sistemului nervos sau stress-urile antrenează o hipertrofie a glandei suprarenale însoțită de o creștere a sintezei hormonilor corticosteroizi. Se pare că aceștia sînt vinovați de dezvoltarea ulcerului. Un rol cel puțin tot atît de important îl are alimentația inadecvată. Se știe de foarte mult timp că animalele supuse unei diete dezechilibrate fac rapid ulcerații. Este vorba în primul rînd de alimentațiile cu deficiențe proteice. Apoi de deficiențele în vitaminele B_1, B_2 și C. Ulcerul apare însă tîrziu. Este una dintre complicațiile terminale.

Importanța acestui tip de alimentație a reieșit foarte clar în evidență în timpul celui de-al doilea război mondial și în perioada imediat următoare. Atunci frecvența ulcerului a atins valori neobișnuit de mari. Incidența a scăzut în momentul în care carențele alimentare au fost compensate.

Bolile coronariene fac ravagii în țările dezvoltate. Infarctul miocardic constituie cea mai importantă cauză a mortalității printre bărbații trecuți de 34 de ani și printre femeile care au depășit 55 de ani. Procentul este impresionant și demonstrează cît de fragilă este inima umană. În fața acestei situații, s-au căutat, așa cum era de așteptat, cauzele. Spre deosebire de cancer, cunoștințele noastre sînt mult mai clare.

Primele informații le-a adus studiul distribuției geografice. S-a văzut că în Japonia incidența este semnificativ mai mică decît în Statele Unite sau în Finlanda. Frecvența inegală a fost atribuită îndeosebi alimentației deosebite a celor trei populații. Alimentația nord-americană și a finlandezilor este bogată în grăsimi saturate și hidrați de carbon, fapt care duce la o creștere a lipemiei și colesterolului. Printre japonezii emigrați în S.U.A., care au adoptat și regimul alimentar american, frecvența infarctului este mult mai mare decît printre cei care au rămas credincioși alimentației tradiționale. Pornind de la aceste observații s-a presupus că în viitorul apropiat incidența accidentului va fi la fel de mare în cele două populații. Și primele observații par să confirme această premisă. Nimeni nu se mai îndoiește acum că hipercolesterolemia este una dintre cauzele majore ale infarctului. Oriunde populațiile consumă cantități mari de grăsimi crește și frecvența accidentelor coronariene. Cu o singură condiție: să se asocieze cu sedentarismul. Populațiile care consumă grăsimi multe, dar care au o activitate fizică importantă, au rareori infarct. Acesta este cazul fermierilor elvețieni și al unor triburi africane.

Mai multe cercetări epidemiologice au arătat că apariția bolii coronariene este favorizată și de alți factori. În ordinea importanței, ei sînt tabagismul și hipertensiunea arterială. Mai puțin importante sînt diabetul zaharat, sedentarismul și stress-ul. Se pare că intervin de asemenea și factori genetici, deoarece bărbații în familiile cărora au apărut și alte cazuri de infarct prezintă riscul de a face aceeași tulburare mai frecvent decît populația generală.

Asocierea celor trei factori majori: hipercolesterolemia peste 2,60 g‰, tensiunea arterială sistolică peste 160 și fumatul peste 30 de țigări pe zi mărește enorm riscul apariției infarctului. Este suficient să se elimine oricare dintre ei și frecvența scade semnificativ.

UNA DINTRE MARILE ENIGME ALE MEDICINII !

atenție la cancerul bronșic!

Cancerul mai rămîne încă una dintre marile enigme ale medicinii. Se știu doar cîteva lucruri: cancerul poate fi obținut experimental relativ ușor, cu ajutorul unui număr impresionant de substanțe chimice, prin radiații sau virusuri. În momentul în care se trece la om însă, numărul certitudinilor scade dureros. Puținele fapte incontestabile au totuși o deosebită semnificație practică.

Să începem cu cel mai important dintre ele: cancerul bronșic. Toate studiile retrospective făcute pînă acum au impus concluzia că riscul de a face cancer crește proporțional cu numărul țigărilor fumate. Cel puțin o treime dintre bolnavi fumau mai mult de 40 de țigări pe zi. Riscul nefumătorilor de a face același tip de tumoră este cu totul neglijabil. Riscul scade la cei care au renunțat la fumat. El este proporțional cu numărul anilor de fumat, dar și cu intensitatea anterioară a tabagismului.

Tabagismul este vinovat și de alte cancere: ale gurii, ale laringelui, ale esofagului, ale vezicii urinare, ale rinichiului și ale pancreasului.

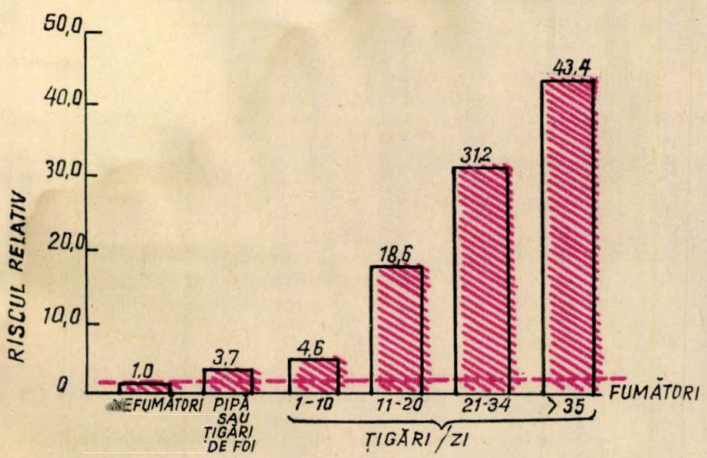
Cert că este așa. Numeroase cercetări experimentale au confirmat efectele cancerigene ale fumatului. De pildă, hamsterii care au fost obligați să inhaleze o cantitate mare de fum de țigară au făcut cancere laringiene, iar cîinii care au «fumat» (printr-un orificiu făcut în trahee) au murit de cancere pulmonare. Se cunosc și substanțele active. Ele sînt situate în fracțiunea neutră a gudronului și îndeosebi în fracțiunea acidă. Printre ultimii se găsește fenolul.

Fumatul este vinovat și de creșterea frecvenței bronșitelor cronice. De aici s-a născut ideea că poluarea atmosferei ar fi responsabilă de apariția unui mare număr de tulburări respiratorii, care duc la emfizem și apoi la insuficiență respiratorie.

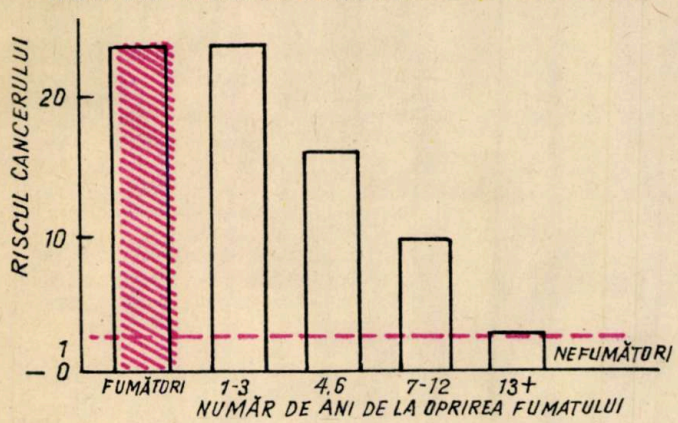
Cele mai multe dintre aceste investigații s-au făcut comparativ în populații care trăiesc în zone nepoluate și în zone intens poluate, printre oamenii care sînt obligați să lucreze în aer liber și printre colegii lor de profesie, care muncesc în interior și care sînt astfel mai puțin expuși atmosferei poluate, și printre copiii care învață în sate cu aer curat și printre cei care învață în orașe industriale. Toate au impus aceeași concluzie. Frecvența afecțiunilor respiratorii este semnificativ mai mare printre cei care sînt expuși atmosferei toxice.

Bronșitele cronice sînt una dintre cele mai importante probleme ale medicinii. Ele sînt consecința acțiunii unui mare număr de factori, greu de identificat la nivel individual, dar ușor de scos în evidență în cercetările de mare amploare. De pildă, în Anglia bronșita este mult mai frecventă în cartierele intens poluate decît în cartierele mai puțin poluate. Și mai important este faptul că fumătorii din orașe fac mult mai des cancer pulmonar decît fumătorii de la sate. Atmosfera marilor orașe conține substanțe cancerigene, îndeosebi hidrocarburi alifatice sau aromatice, rezultate din arderea incompletă a carburanților.

Există și o asociație directă între tipul de poluare și anumite boli. Astfel, monoxidul de carbon, care provine aproape în totalitate de la automobile, poate atinge concentrații periculoase în jurul intersecțiilor și poate antrena tulburări fiziologice mai mult sau mai puțin importante. Poluarea atmosferei influențează de asemenea capacitatea copiilor de a învăța. Copiii care învață în regiuni cu aer curat realizează performanțe superioare celor care trăiesc în orașe cu atmosferă intens poluată.



Riscul relativ al cancerului bronșic la fumătorii de sex masculin.



Riscul cancerului bronșic la bărbat în funcție de numărul de ani ce au trecut de la întreruperea fumatului.

O NOUĂ PROBLEMĂ... SISTEMUL NERVOS CENTRAL

Dacă relația dintre stress și patologia psihică este destul de bine cunoscută (într-unul din numerele viitoare se va vorbi pe larg despre aceasta), acțiunea noxelor civilizației asupra sistemului nervos central prezintă încă nenumărate necunoscute. Cert este că numeroase substanțe chimice larg folosite în industrie și agricultură antrenează leziuni ale creierului. Așa cum s-a subliniat de nenumărate ori, între ele nu există nici o corelație.

De la început trebuie spus că aproape tot ce știm, știm din cercetările experimentale.

Lista noxelor este destul de lungă: erbicide, acidul 2, 4 — dicloro fenoxi acetic (2,4 D). De fapt, acesta este un fitohormon care tulbură funcțiunile biologice ale plantelor dicotiledonate, dar nu și pe cele ale monocotiledonatelor. Produsul este încă toxic și pentru animale. Intoxicate accidental sau experimental, ele prezintă tulburări neurologice majore. La om, modificările patologice sînt la fel de severe. După cîțiva ani de la intoxicație, vindecarea era doar parțială.

Acțiunea nocivă a DDT-ului este de asemenea bine cunoscută. Este insecticidul care a generat cele mai multe discuții, care a reamintit că oamenii au salutat cu entuziasm fiecare mare descoperire, fără să se întrebe dacă nu cumva trebuie puse în celălalt taler al balanței efectele negative. La prima impresie, nici nu era nevoie. DDT-ul a salvat de la moarte mai mulți oameni decît toate antibioticele la un loc. Este vorba de contribuția majoră a acestei substanțe în lupta împotriva malariei. Ce contează un număr oarecare de accidente, cînd milioane sau zeci de milioane de oameni supraviețuiesc datorită exclusiv DDT-ului? Și totuși... datoria noastră este de a reduce la minimum toate consecințele negative.

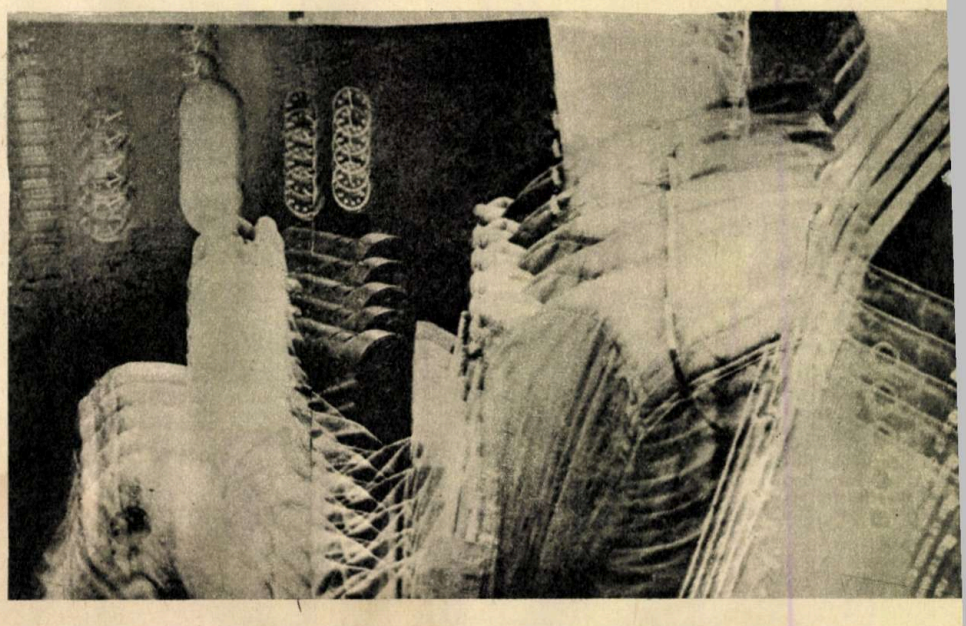
Procesul DDT-ului nu s-a terminat, deși a fost interzis în anumite țări. Cert, el antrenează leziuni ale sistemului nervos central. Cu toate acestea, modul lui de acțiune nu este prea bine cunoscut. La mamifere intoxicațiile sînt urmate de agitație, hiperactivitate motorie, tremurături, convulsii. Eliminarea lui n-a rezolvat problema decît parțial. Pesticidele care i-au luat locul sînt și ele toxice. Pînă la descoperirea altor substanțe cu totul inofensive, nu avem de ales. Trebuie să acceptăm anumite riscuri. Sîntem însă obligați ca să le reducem pînă la o limită tolerabilă.

ZGOMOTUL și... VIBRAȚIILE

O VIOLARE DE DOMICILIU ÎNCĂ NESANCȚIONATĂ

Este imposibil de imaginat o lume în plină dezvoltare, trepidantă, care să nu cunoască zgomotul. El ne însoțește peste tot, face parte integrantă din civilizația secolului nostru. Ne-am obișnuit cu el și încercăm să ne adaptăm. Și totuși, consecințele zgomotului nu sînt neglijabile. De fapt, omul reușește să se adapteze și poate suporta destul de mult timp un zgomot relativ puternic, fără efecte imediate. Dar munca într-un mediu zgomotos cere un efort fizic și psihic mult mai mare decît munca într-un mediu liniștit. Chiar luarea unor decizii este mai grea în mediile pline de zgomot. În întreaga lume se constată o creștere îngrijorătoare a tulburărilor auditive. Ele sînt deseori însoțite de variate tulburări psihice, mai mult sau mai puțin importante. Dar nu numai atît. Zgomotul mărește tensiunea arterială.

Studiul efectelor zgomotului și ale vibrațiilor în condiții experimentale a scos în evidență cîteva aspecte noi și deosebit de importante. Șoarecii utilizați în experiment uitau repede drumul corect din labirint. Pur și simplu după ziua a zecea făceau la fel de multe erori ca și șoarecii care nu au învățat niciodată drumul spre hrană. A diminuat, de asemenea, atenția. Activitatea creierului s-a modificat. Pornind de la aceste observații, s-a presupus că nivelul performanțelor umane scade înainte de apariția leziunilor organice ale sistemului nervos central.



Reprodus în simulator, postul de pilotaj al avionului este locul unor importante vibrații...

A CRESCUT INCIDENȚA BOLILOR EREDITARE: VIITORII NOȘTRI COPII DAU ALARMA

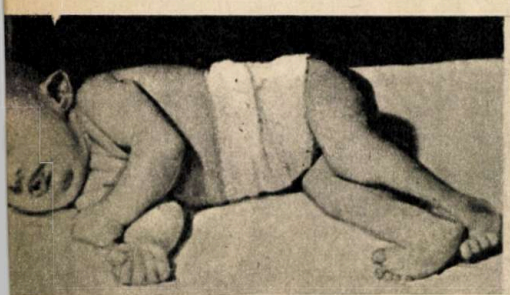
Este de mult o certitudine că bolile ereditare sînt un fenomen firesc. Deși mecanismele de transmitere a informației genetice sînt deosebit de stabile, ele suferă accidente cromozomiale sau genice. Nu sînt frecvente sau nu par să fie prea frecvente. Așa cum s-a spus de nenumărate ori, bolile ereditare sînt prețul pe care l-am plătit pentru a fi ceea ce sîntem. Ca atare, bolile ereditare nu sînt o boală a civilizației, în accepțiunea strictă a termenului, dar frecvența lor este sigur influențată de mediul nostru înconjurător. Nu știm care a fost frecvența bolilor ereditare în secolul trecut și bineînțeles nici mai înainte. Putem presupune cu multă probabilitate că era în medie ceva mai mică decît acum. În ultimele decenii, ca un rezultat direct al multiplicării surselor mutagene și al factorilor teratogeni, incidența bolilor ereditare sau parțial ereditare a crescut și, ceea ce este și mai important, tinde să crească.

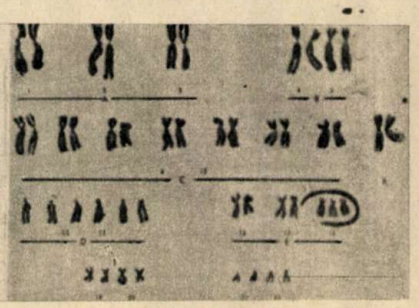
În măsura în care datele de care dispunem sînt concludente, putem admite că cel puțin 4% dintre toți nou-născuții au o tulburare genetică condiționată mono sau poligenic. Se adaugă 0,5% cu anomalii cromozomiale majore, cu consecințe clinice importante și 2—4% cu modificări structurale ale unui singur cromozom, dar fără manifestări fenotipice negative.

N-am inclus cea mai mare parte a înapoierilor mentale moderate și nici malformațiile congenitale de origine complexă. În total, procentul se apropie de 10. Bineînțeles, numai o parte sînt grave. Ne întrebăm însă dacă în viitorul apropiat această frecvență nu va crește. Răspunsul probabil este da. Nu știm însă cît de mult. Nu știm, de asemenea, care este limita de toleranță a speciei noastre. Deocamdată însă nu există nici un pericol real. Aceasta nu înseamnă că nu trebuie să căutăm prin toate mijloacele posibile să reducem numărul mutațiilor nefavorabile.

Așa cum remarcam, crește frecvența malformațiilor congenitale — este vorba de malformațiile condiționate îndeosebi de factorii de mediu. În acest caz influențele mezologice sînt, deseori, deosebit de clare. Pînă foarte recent, embrionii nu erau expuși decît unui număr relativ limitat de agenți teratogeni — infecțiile virotice îndeosebi. În ultimele decenii, riscurile au crescut substanțial, nenumărate substanțe chimice — hormoni, tranchilizante, halucinogene — radiațiile ionizante, așa încît un genetician canadian, H. Carr, spunea că «nașterea unui copil normal constituie o reușită de care trebuie să fim mîndri». Afirmația lui trebuie acceptată cu multe rezerve, deși ascunde și o urmă de adevăr. Ca și în cazul bolilor ereditare, ne întrebăm dacă frecvența va crește sau nu. Dacă nu vom lua nici o măsură de protecție, nu încape nici o îndoială că numărul lor se va apropia de un nivel îngrijorător. Nu avem însă nici o rezervă că vom reduce treptat și vom elimina, în măsura posibilităților, factorii care pot perturba dezvoltarea embrionară.

Trisomia E sau 18; craniu deformat, urechea ascuțită, bărbia pierdută, poziție particulară a degetelor mîinii drepte. Frecvența acestei malformații este aproape tot atît de mare ca și cea a mongolismului. Cariotipul prezintă în grupul E 7 cromozomi în loc de 6.





CE ESTE RELAXAREA SELECȚIEI ȘI CARE SÎNT BOLILE FAVORIZATE DE EA

Există un grup destul de mic de boli ereditare a căror frecvență va crește cert. La prima impresie, o asemenea afirmație pare paradoxală. Teoretic vorbind, ne așteptăm să crească frecvența generală a bolilor ereditare, fără să putem preciza însă care dintre ele vor deveni mai numeroase decît acum. Explicația este simplă. Mutația este un fenomen întîmplător și ca atare întîmplătoare vor fi și noile mutații. Și totuși afirmația inițială este cu totul corectă, deoarece este vorba de un grup mic de tulburări care scapă de sub controlul selecției naturale.

Fenomenul a fost remarcat la animale de către Darwin. Acum cîțiva ani, un genetician american, Fischer, analizînd domesticația, scria: «multe dintre varietățile domestice sînt prost înzestrate pentru a supraviețui în condiții sălbatice. Mutațiile care le-au produs puteau să apară oricînd înainte de domesticire, fără să se fixeze sau fără să afecteze apreciabil variabilitatea speciilor sălbatice. Prin domesticire, intensitatea selecției naturale scade...». Primul animal domestic a fost omul. De fapt, a fost o autodomesticire, deoarece el s-a adaptat la mediul creat de el însuși. Odată cu aceasta, și el s-a sustras într-o anumită măsură selecției naturale. Fenomenul este extrem de complex, dar noi vom discuta doar relația dintre relaxarea selecției și bolile ereditare. Uneori, intensitatea selecției diminuează datorită unor convenții sociale. De pildă, există cîteva populații de amerindieni, printre care Hopi din Arizona și Cuna, de pe coasta estică din Panama, în care albinismul atinge frecvențe neobișnuit de mari. În condiții «obișnuite», bolnavii nu supraviețuiesc decît în circumstanțe deosebit de favorabile. În cele două grupe, afectații sînt ocrotiți de întreaga comunitate și în acest fel se reproduc.

În populațiile dezvoltate, ocrotirea sănătății este o problemă centrală. Ca o consecință firească, mulți dintre purtătorii unor mutații cu efecte negative trăiesc și contribuie la constituirea generației următoare. În timp, frecvența mutației crește ușor. Așa cum remarca un alt genetician celebru, Mayr, «creșterea frecvenței acestor gene în specia umană este o dovadă a relaxării selecției naturale normale, care are extrem de puțin de-a face cu evoluția filetică a omului».

Studiul relaxării selecției naturale se poate face prin compararea frecvenței unor mutații în populații «primitive» și «civilizate». Primele includ grupele actuale de vînători și pescari, care folosesc încă o tehnologie rudimentară. Dacă este adevărat că diminuarea intensității selecției este cauza accentuării frecvenței unor mutații, atunci trebuie ca cele mai multe mutații să aibă loc la populațiile «civilizate» și să fie rare în populațiile «primitive». Există suficient de multe dovezi că într-adevăr așa este.

Miopia, de pildă, este condiționată genetic, mai exact poligenic, și are o distribuție geografică bine delimitată. Este rară printre autohtonii australieni, amerindieni, boșimani, melanezieni, polinezieni și frecventă în Europa, China, Japonia, Egipt, Iran, Maroc, India (anumite grupe). Așa cum era de așteptat, tulburarea apare rar în populațiile «primitive» și frecvent în cele cu o tradiție culturală puternică. Mai mult, frecvența tinde să crească în populațiile «civilizate». Se crede că omul «primitiv» cu miopie era eliminat rapid. Vînător, în permanentă căutare de hrană, alergînd deseori în regiuni necunoscute, supus unor stress-uri permanente, cădea pradă animalelor pe care el însuși le căuta, sau foamei.

Ca atare, miopii ajungeau rareori la vîrsta maturității și frecvența genelor a rămas mică. Odată cu primele așezări stabile, sau mai bine spus, odată cu apariția agriculturii, miopii își găseau un loc mai sigur în mijlocul comunității. Se găsea întotdeauna ceva de făcut, mai ales pentru cei cu abilități deosebite.

Relaxarea selecției s-a accentuat și mai puternic după descoperirea lentilelor.

S-a sugerat că și alte boli ale civilizației ar putea fi atribuite relaxării selecției. R.H. Post, de la Universitatea din Ann Arbor, Michigan, S.U.A., includea în acest grup cancerul de sîn, una dintre cele mai frecvente cauze ale mortalității printre femeile europide din Statele Unite. Aceeași formă de cancer este mult mai rară printre femeile de origine asiatică (mongolizi) și africană (negrizi). După părerea lui Post, cancerul de sîn, a cărui apariție implică un factor genetic important, pare legat de domesticirea caprelor și de hrănirea copiilor cu lapte. Aceasta s-a întîmplat în neolitic și a fost realizată inițial de europizii din Orientul Apropiat. Ulterior obiceiul s-a răspîndit în restul Lumii vechi. Hrănirea artificială a favorizat creșterea numărului femeilor care nu își pot hrăni natural copiii. În Anglia frecvența lor este de 5—6%. Printre femeile neeuropide alăptarea naturală este un obicei aproape universal. Se pare, presupune mai departe Post, că hipolactația este unul dintre factorii care favorizează apariția cancerului de sîn.

Relația dintre selecția naturală și patologie este mult mai complexă. În cazurile discutate era responsabilă relaxarea selecției. În alte împrejurări selecția naturală poate favoriza heterozigoții și implicit răspîndirea unor boli ereditare.

PROTECȚIA UNIVERSULUI GENETIC AL SPECIEI UMANE

Trăim o situație paradoxală. Deși în numeroase țări puternic industrializate riscul de a face una dintre bolile civilizației este relativ important, mortalitatea este mai mică și speranța de viață semnificativ mai mare decît în țările în curs de dezvoltare. Este adevărat, dar creșterea duratei de viață se datorează în primul rînd progreselor medicinii, profilactice și curative. Descoperirea antibioticelor a redus impresionant mortalitatea infantilă. În același timp, un număr din ce în ce mai mare de oameni depășesc cu mult vîrsta de 65 de ani. Dar, și aceasta

este cea mai importantă întrebare, care ar fi media de viață dacă în mediul ambiant n-ar exista atîția factori nefavorabili? Am putea răspunde cu un mare procent de siguranță că ar fi cu cel puțin 3—4 ani mai mare.

Bolile civilizației, ca un produs colateral al civilizației noastre, pot fi prevenite cu relativă ușurință dacă... Intervine însă acest dacă, care complică situația. Toți cei care au încercat să convingă populațiile că trebuie să renunțe la obiceiurile lor nefavorabile au întîmpinat o rezistență aparent nefirească. Este deseori extrem de greu să convingi un om sănătos că fumatul sau alimentația dezechilibrată constituie un pericol pentru viitorul lui, mai ales că este vorba de un risc statistic. Ce înseamnă, de pildă, un risc de 1/10? Cine e în stare să asigure un individ că el poate fi acel 1 din 10? Situația este extrem de complicată și nu poate fi rezolvată decît prin măsuri multiple. Actuala campanie împotriva fumatului a început să dea rezultate. În S.U.A. de pildă, 10% dintre bărbații fumători și 5% dintre femei au renunțat la fumat. Procentul este și mai mare printre medici: 33%.

Deseori însă nu este suficient. Trebuie adăugate măsuri administrative care să favorizeze schimbarea obiceiurilor alimentare. Se preconizează mereu mai frecvent adoptarea unor prețuri mai bune pentru carnea slabă sau pentru laptele cu un conținut redus de grăsimi. Deși este sigur că grăsimile dau un gust deosebit laptelui, s-a observat că laptele degresat a început să fie preferat chiar de cei care la început l-au refuzat. Un exemplu foarte concludent îl oferă cîrnații de Frankfurt. Acum cîțiva ani procentul de grăsimi era de 15. Treptat a crescut la 30 și recent fabricanții au vrut să-l mărească la 35. Dar în urma protestelor opiniei publice, procentul a trebuit menținut la 30.

Se recomandă și alte soluții la fel de simple și de eficiente, cunoscute de altminteri, dar din păcate uitate. De pildă, sportul sau mișcarea reduce substanțial incidența multor tulburări, printre care și pe cea a ulcerului. Sportivii de performanță au mult mai rar ulcer decît restul populației.

Firește, schimbarea obiceiurilor reclamă și o campanie publicitară bine condusă. Atingerea rezultatelor sperate reclamă mult timp, dar, este sigur, rezultatele merită toate eforturile.

Un loc cu totul aparte îl va ocupa protecția universului genetic al speciei noastre. Chiar acum avem suficiente mijloace pentru detectarea antenatală a unui număr destul de mare de erori înnăscute de metabolism, precum și a anomaliilor cromozomiale. De asemenea, multe boli ereditare pot fi descoperite în primele zile de naștere și pot beneficia de un tratament adecvat — fenilketonuria este exemplul cel mai cunoscut.

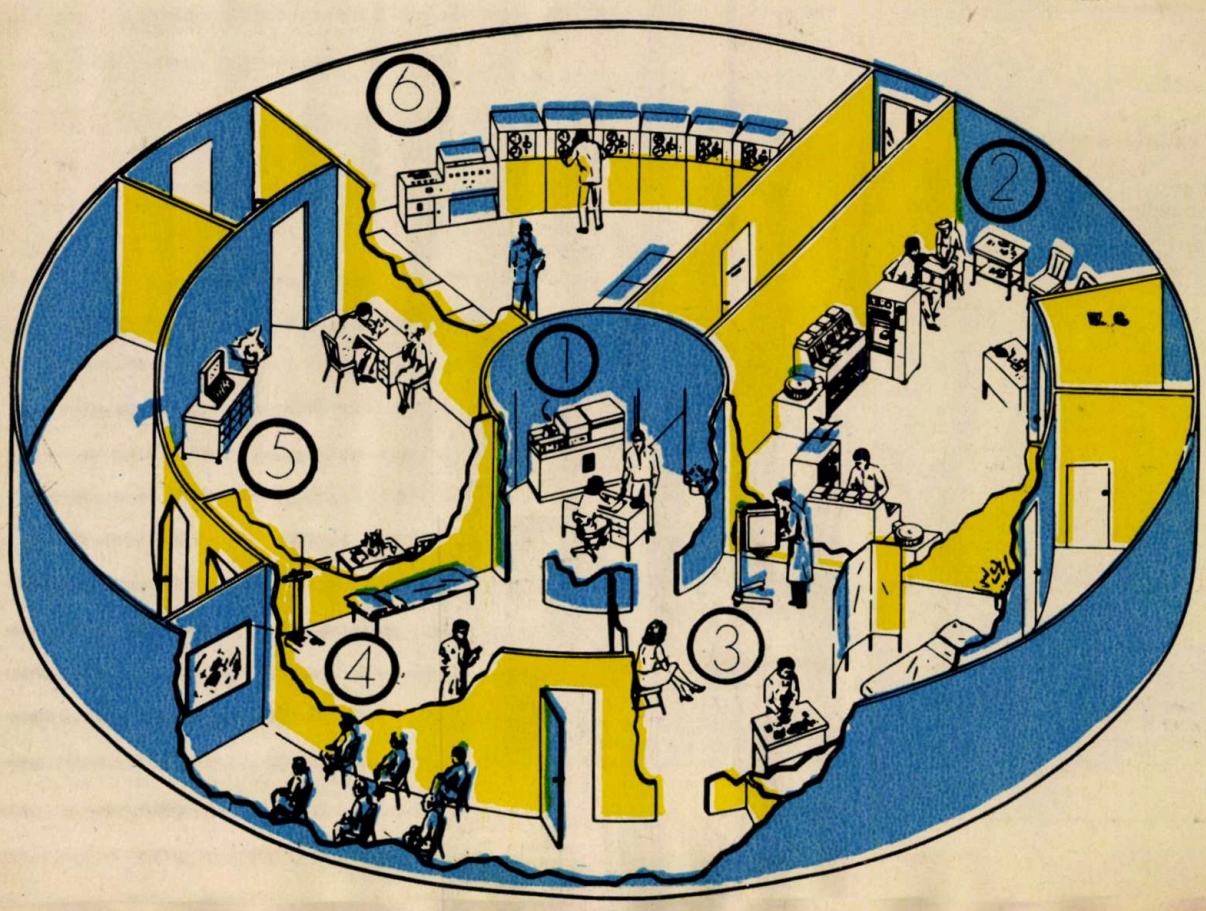
În viitorul apropiat, aceasta înseamnă poate secolul următor, vom reuși să vindecăm, prin înlocuirea genelor anormale, bolile ereditare. Pînă atunci vom folosi «sfaturile genetice», una dintre puținele soluții eficiente pentru diminuarea frecvenței mutațiilor. Fiecare cuplu, care vrea să aibă copii, ar trebui să ceară părerea unui genetician. Riscul cunoscut de a avea un urmaș anormal este aproape întotdeauna neglijabil. Există însă un procent mic de cupluri care au un risc oarecare de a avea copii handicapați genetic. Riscul poate fi calculat și apoi acceptat sau nu.

Aparent cel puțin, profilaxia malformațiilor congenitale este mai simplă. În momentul în care devine cert că un agent oarecare este teratogen, el tinde să fie eliminat din mediul înconjurător, dacă este posibil și dacă nu aduce beneficii foarte mari. A fost eliminată talidomida, dar nu și radiațiile ionizante. Mamele la începutul sarcinii nu vor fi însă iradiate niciodată, iar dacă au fost iradiate accidental, sarcina va fi întreruptă — depinde de regiunea iradiată și de doza administrată.

Bolile civilizației sînt o realitate. Ele sînt o consecință firească a uriașelor noastre realizări. Progresul va continua cert. Dar nu aceasta este problema. Ne interesează dacă prețul pe care îl plătim nu poate fi scăzut. Și răspunsul este cert, poate. Pentru aceasta ne trebuie timp. Trebuie să înțelegem mai bine că într-o largă măsură noi înșine putem evita apariția unor boli. În același timp încep să se dezvolte centrele de medicină preventivă. Controalele periodice în asemenea centre vor împiedica apariția unor tulburări ireversibile. Iată cum arată, sau mai bine spus, cum vor arăta viitoarele unități medicale de control sanitar. «Bolnavul» completează acasă o fișă care va fi prezentată la biroul de recepție. Pe baza informațiilor date se stabilesc analizele care vor fi efectuate. În mod normal se fac inițial testele de rutină, radiografia pulmonară, mamografia la toate femeile care au peste 48 de ani, tensiunea arterială, audiometria. Rezultatele sînt analizate de un ordinator și transmise unui medic care decide dacă investigațiile vor continua sau nu. Toate examenele nu durează decît o oră. În S.U.A., unde asemenea centre au început să funcționeze, centrul medical nu recomandă nici un tratament. Rezultatele sînt transmise pe un microfilm medicului familiei. În alte țări, atitudinea va fi diferită, în funcție de

Un viitor centru de investigație medicală

1. Postul I — recepție
2. Postul II — analize chimice
3. Postul III — ECG/Rx
4. Postul IV — teste standard
5. Postul V — consultații medicale
6. Sala ordinatorului.



tipul de organizare sanitară. Se speră că într-o zi fiecare individ va purta asupra sa un microfilm cu toată istoria sănătății lui.

Avem astfel toate motivele să privim cu mai mult optimism impactul civilizației asupra patologiei.

Ne putem întreba în încheiere dacă populațiile umane se pot adapta sau nu la un mediu toxic. Mai exact, dacă există sau dacă omul va avea capacitatea să neutralizeze efectele negative ale mediului. Este vorba despre adaptarea adevărată și nu despre adaptarea aparentă, care duce la ștergerea reacției organismului față de toxic. Adaptarea adevărată implică intervenția unor procese celulare. După cîte se știe, pînă acum nu există un asemenea mecanism. Și nici nu ar putea să existe, deoarece evoluția s-a făcut în condiții de mediu diferite și selecția naturală n-a fost obligată să favorizeze anumite genotipuri. N-ar fi însă cu totul exclus ca în viitorul foarte îndepărtat să se realizeze o asemenea adaptare. Geneza ei ar fi similară cu a tuturor proceselor de adaptare, mutație și selecție. Ipoteza este susținută de cîteva fapte de observație. Astfel, se știe că șobolanii așezați într-un labirint învață după un timp oarecare să găsească drumul spre punctul cu hrană. Dacă labirintul este așezat într-un mediu poluat, animalele uită drumul. La fel se întîmplă și cînd se blochează sinteza proteinelor. Probabil au loc mutații sau dereglări ale sintezei proteinelor. Atunci ne putem întreba de ce n-ar fi favorizate mutațiile care asigură sinteza unor produși finali cu valoare adaptativă. S-ar putea, dar cu ce preț și cît timp ar fi necesar pentru fixarea mutațiilor utile. Iată de ce este mult mai important să protejăm omul așa cum este acum.

COPERTA I-a

MÎNA MECANICĂ DE OȚEL SCOTOCEȘTE FUNDUL OCEANULUI

Nava americană «Alcoa Seaprobe», cu o lungime de 80 m, a fost echipată cu cel mai modern utilaj pentru cercetarea fundului mărilor și oceanelor. Ceea ce frapează în primul rînd, atît ca noutate tehnică cît și ca ingeniozitate, este această instalație — pe care o vedeți și pe coperta revistei —, asemănătoare cu o gheară sau cu un păianjen imens, menită să culeagă de pe fundul oceanului epave antice îngropate, resturile unor avioane sau probe geologice etc.

Acest «monstru» de oțel este lansat în apă printr-o trapă care se deschide în cala vaporului. Ea este coborîtă sau ridicată cu ajutorul unei macarale asemănătoare celor de foraj. Macaraua poate ridica o greutate de 200 de tone de la o adîncime de 2 000 m, sau poate ridica «păianjenul» de oțel de la adîncimi de 6 000 m, după ce acesta și-a îndeplinit misiunea de recoltare a rocilor.

«Gheara» este prevăzută cu proiectoare de mare intensitate, cu o cameră TV și un sistem de propulsie care îi permite să fie manevrată cu exactitate prin telecomandă, chiar de pe bordul navei. Totodată, pentru a avea o mai bună stabilitate chiar pe timp urît, nava a fost prevăzută, atît la prova cît și la pupa, cu două elice stabilizatoare.

CALENDARUL LUNII

MAI 1973

Diagnoză. În luna mai, creșterea temperaturii, în raport cu lunile anterioare, în afară de radiația solară ce se mărește proporțional cu creșterea duratei zilei și a declinației solare, mai depinde în mare măsură și de transparența aerului ca și de natura solului.

În zonele cu aer mai umed, mai încărcat cu vapori de apă, deci mai puțin transparent, cum sînt: litoralul mării, vecinătatea complexului Razelm, ca și regiunile mult împădurite, creșterea temperaturii e mai lentă, comparativ cu regiunile ce mențin un aer mai uscat. Așa, spre exemplu: la Mangalia media temperaturii pe luna mai va fi de +14,5°C, la Cernavodă de +16,6°C; la Baia de Aramă de +14,4°C, iar la Drăgășani de +16,2°C; la Fălticeni de +13,7°C, iar la Cotnari de +14,7°C, deși acesta din urmă are o altitudine mai mare decît Fălticenii.

În afara vaporilor de apă din aer, care reține o parte din căldura radiației solare dirijată spre sol, mai sînt și alți componenți ai aerului, permanenți sau accidentali, care au un rol asemănător. Astfel, bioxidul de carbon și pulberile de tot felul, ce plutesc la diferite înălțimi, absorb și reflectă o cantitate însemnată din radiația solară, care nemaiajungînd la suprafața solului, acesta se încălzește mai puțin, menținînd deasupra un aer mai rece decît cel din ținuturile vecine, unde aerul este mai pur. La Reșița, Hunedoara ca și în alte centre industriale sau cu termocentrale ce fumegă toată ziua, temperatura în luna mai e mai mică decît în regiunile apropiate.

Natura solului influențează de asemenea mersul temperaturii. Solurile brun-deschis de stepă uscată, ca și cernoziomurile castanii din lunca aluvionară a Dunării, se încălzesc mai repede și mai mult decît cernoziomul ciocolatiu acoperit cu vegetație. De aceea, cele mai ridicate temperaturi ale lunii mai se produc la Calafat (+17,2°C), Turnu-Măgurele (+17,6°C), Călărași (+17,1°C) și Brăila (+17,2°C).

Temperatura scade cu altitudinea pentru că suprafața terestră, de la care se încălzește aerul, e din ce în ce mai redusă spre vîrfurile munților. La 600 m altitudine (Petroșani) temperatura medie este de +11,6°C, la 1 000 m altitudine (Predeal) de +9,3°C, la 1 600 m (Parîng) de +7,1°C, iar la 2 500 m (Vf. Omul) numai de −0,2°C. Abia acum, în mai, începe primăvara în zona alpină a Carpaților.

Între nordul și sudul extrem al țării noastre există în luna mai o diferență de temperatură de 3 grade, iar între culmile Carpaților și nivelul mării de 18 grade, ceea ce înseamnă că temperatura scade cu o jumătate de grad, dacă te deplasezi spre nord cu 100 km, sau urci pe munte numai 70 de metri.

Prognoză: Luna mai din anul acesta va fi obișnuit de caldă, temperaturile fiind puțin mai ridicate decît cele normale. Se vor produce și cîteva nopți reci, în zona de munte, și, local, în nordul țării, în cursul cărora temperatura va scădea sub zero grade. Cele mai reci zile vor fi în jurul datelor de: 7—8, 11—14 și 24—27 mai, iar cele mai calde la 1—3, 10, 18—19 și 29—31 mai.

Cele mai mari ploi ale continentului vor cădea în estul și sud-estul Europei, acoperind și teritoriul nostru, care va fi traversat de 7 fronturi de ploi. Vor cădea și ploi liniștite, dar și averse însoțite de fenomene electrice. Cele mai mari cantități de apă vor fi înregistrate în zona de munte, Transilvania și nordul Moldovei, iar cele mai mici pe unele suprafețe din sud-vestul Cîmpiei Dunării.

Aspectul predominant al vremii va fi cel frumos, cu multe zile integral sau temporar însorite; numărul zilelor închise și foarte umede va fi redus, mai ales în regiunea de șes a țării.

Între 1 și 5 mai, desi un front de ploi și averse vor pătrunde în spațiul țării, afectînd la 2—3 mai zona Transilvaniei, a Moldovei și cea de munte, vremea va fi caldă, cu temperaturi ce vor urca pînă la +23°C în nordul extrem și pînă la +30°C în sud.

Între 6 și 8 mai un val de aer rece, însoțit de ploi și intensificări ale vîntului, se va propaga treptat în toate regiunile, determinînd o scădere sensibilă a temperaturii.

Între 9 și 14 mai, după o ameliorare de scurtă durată, în cursul căreia temperatura va crește apreciabil, vremea va deveni nestatornică și se va răci destul de mult. Vor cădea ploi și averse ce vor da cantități importante de apă în nordul teritoriului țării, unde se vor semnala și căderi locale de lapoviță, iar în munți averse de ninsoare. Temperatura va scădea noaptea pînă la +3°C în Cîmpia Dunării și pînă la —3°C în Maramureș.

Între 15 și 18 mai, după o noapte răcoroasă, cu brume în Transilvania și Moldova de nord, vremea se va încălzi și va deveni frumoasă, cu înseninări predominante în regiunea de cîmpie.

Între 19 și 26 mai, mai multe fronturi de ploi vor pătrunde în spațiul țării, determinînd o vreme nestatornică, cu o scădere mai accentuată a temperaturii între 24 și 26 mai. Ploile, care vor cădea atît liniștit cît și sub formă de averse însoțite de descărcări electrice și intensificări ale vîntului, vor da cantități însemnate de apă.

Între 27 și 31 mai vremea se va încălzi treptat și ceva mai simțitor în ultimele zile ale lunii, cînd se vor produce maxime și de +30°C. Cerul va fi variabil, cu înnorări mai pronunțate în unele după-amieze, cînd se vor semnala ploi cu caracter local. Nopțile se vor menține răcoroase, cu temperaturi sub +13°C.

N. TOPOR

convorbiri cu cititorii

ANTIMATERIA — COMBUSTIBILUL VIITORULUI

Cititorul **Radu Galin din Cluj** se interesează de principiul de funcționare al unei rachete, dotată cu un motor care folosește drept combustibil... antimateria. Greu de presupus, deocamdată, cum va funcționa un astfel de motor. La nivelul cunoștințelor științifice actuale, desigur că încă nu se pot da soluții categorice, însă nimeni nu ne împiedică să ne imaginăm soluții de principiu.

Dar înainte de aceasta, considerăm necesar să revenim asupra noțiunii de antimaterie. Denumirea vine mai degrabă de la o necesitate de simetrie. Se știe că fiecare particulă elementară, cum ar fi electronul, protonul, miuonul, neutrinul etc., își are gemenul său cu exact aceleași proprietăți fizice, cum ar fi masă, timp de viață, spin, ș.a.m.d. Un singur lucru îi diferențiază în marea majoritate a cazurilor: sarcina electrică. Dacă, de pildă, protonul este pozitiv, atunci gemenul său opus este negativ, și l-am denumit antiproton; electronului (negativ) îi corespunde pozitronul, mezonului — antimezonul, neutrinului — antineutrinul etc. Calea spre antisubstanță vine dintr-un raționament logic: dacă avem antiparticule, natural că din combinația lor poate lua naștere un antiatom; iar de la antiatom ajungem la antimoleculă. Acestea s-ar combina între ele și am ajunge la antisubstanță și de aici — de ce nu? — la antilume.

De fapt, academicianul sovietic Hersh Budkner spunea că antilumea nu ar fi decît «un cristal în care se reflectă imaginea reală a lumii». Avînd în vedere acest lucru, după cum remarcă chiar fizicienii, noțiunea de antimaterie este oarecum improprie. Mult mai corect ar fi să i se spună «materie simetrică» sau, la rigoare, să fie găsit un nume mai eliptic, mai neutru. În orice caz, în felul acesta este sigur că s-ar fi evitat reacțiile emoționale pe care le suscită, de fiecare dată, dezbaterile în jurul antimateriei, întrucît întotdeauna aceasta sugerează spectrul unei lumi misterioase, al unei lumi de science-fiction. Să trecem însa la problema noastră.

Legile fizicii ne arată că ori de cîte ori se întîlnește o particulă cu o antiparticulă are loc o anihilare totală, din care nu rezultă altceva decît o uriașă degajare de energie. În consecință, folosirea anihilării pe scară mare este cea mai eficientă metodă de producere a energiei. Ea pune în umbră chiar și impresionantele reacții termonucleare ale stelelor. De pildă: prin anihilarea unui gram de amestec de materie-antimaterie ar rezulta o cantitate de energie egală cu $9 \cdot 10^{20}$ ergi, adică de 1 000 de ori mai mare decît energia care se degajă cu prilejul dezintegrării unui gram de uraniu și de un miliard de ori mai mare decît energia celui mai bun combustibil folosit în rachetele moderne. Pe bună dreptate, avînd în vedere aceste considerente, academicianul H. Budkner îndemna oamenii de știință să se gîndească în mod serios la combustibilul de anihilare, pentru că: «...încă de astăzi ne putem chiar permite să discutăm pe baze științifice despre antimaterie ca combustibil al rachetelor care își vor lua zborul spre stelele învecinate».

Din păcate însă, la nivelul tehnologiilor de azi, pentru a obține un gram de antimaterie, utilizabilă pentru anihilare, trebuie cheltuită o energie mai mare decît cea care se degajă în procesul anhilării, ceea ce practic este imposibil. Dar dacă am reuși trecînd peste aceste dificultăți, să izolăm antiparticulele, despărțindu-le de particule, și dacă am putea să împiedicăm pentru un timp anihilarea, am obține un acumulator capabil să depoziteze energii fantastice. Putem să ne închipuim o antimaterie izolată, captată într-o capcană cu vid și constînd din «antiatomi», sau, așa cum sugerează savantul sovietic B.G. Kuznețov în lucrarea sa «Știința în anul 2000», putem să ne imaginăm, de pildă, un supraacumulator de capacitate foarte mare, care să conțină niște particule deosebite numite «quark»-uri. Aceste particule, deocamdată ipotetice, se presupune că stau la baza formării tuturor celorlalte particule cunoscute, inclusiv antiparticule, proces însoțit și de o mare degajare de energie.

O altă cale de valorificare a fizicii particulelor elementare pentru acumulare de energie constă în crearea unor dispozitive de dimensiuni foarte mici, în care energia de anihilare se va transforma în energie electrică, termică, mecanică sau chimică și va crea puternice cîmpuri electromagnetice, mari tensiuni, temperaturi, presiuni și viteze ale unor reacții chimice endotermice. O astfel de miniaturizare a resurselor de mari energii poate continua ajungînd la scară micronică și chiar submicronică. Ea va avea ca urmare o schimbare radicală în tehnologie, în telecomunicații, în transporturi, mecanisme cibernetice și chiar în medicină. Fără discuții că domeniile de aplicație ar putea fi multe. Ele sînt deocamdată de domeniul ficțiunii, dar sîntem de acum obișnuiți ca ficțiunile să devină realități.

Dealtfel, se pare însă că și artiștii au început să-și caute subiectele de inspirație în lumea ficțiunilor științifice. O asemenea operă, în care artistul a «surprins» momentul declanșării procesului de anihilare dintre materie și antimaterie, este reprodusă pe coperta a IV-a a revistei noastre.

●

GHERASIM VALERIU,
Pitești, Argeș

VÎRSTA ANTARCTIDEI ȘI VÎRSTA MANTIEI DE GHEAȚĂ A OCEANULUI ÎNGHEȚAT

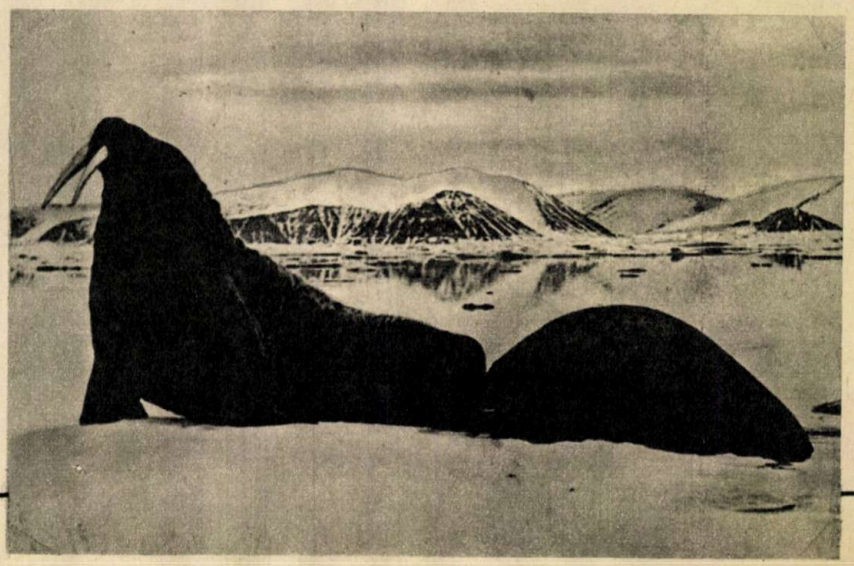
Ultimele cercetări — de data aceasta le-au efectuat un grup de oameni de știință din Anglia și S.U.A. — ne permit a aprecia vîrsta Antarctidei la trei miliarde de ani. Cifra constituie rezultatul cercetării cu ajutorul metodei rubidiu-cesiu a unor probe de rocă recoltată dintr-un masiv de granit din Antarctida. Rocile studiate s-au dovedit a fi cele mai vechi dintre toate rocile cunoscute pînă acum în regiunea polului sud. Vîrsta lor coincide cu cea a rocilor de același fel din Swaziland, existente în sudul continentului african, și constituie o poartă deschisă spre ipoteza că Antarctida și Africa au alcătuit cîndva un singur continent.

Tot datorită celor mai «proaspete» cercetări, sîntem nevoiți să ne modificăm și imaginea pe care, începînd cu anul 1966, ne-am făcut-o cu privire la vîrsta mantiei de gheață a Oceanului Înghețat. Potrivit ipotezei emise atunci și susținută apoi, mai mult sau mai puțin de specialiști, se reținea faptul că Oceanul Înghețat a fost lipsit de gheață la începutul fiecărei glaciații. Acest fenomen permitea să se evalueze vîrsta imenselor întinderi glaciare ale Oceanului Înghețat la nu mai mult de 11 000 de ani. Iată însă că, în ultima vreme, această ipoteză a fost supusă unei revizuiri serioase. Ce anume a determinat acest lucru?

Pe fundul Oceanului Înghețat s-au găsit, într-un număr imens, foraminifere — animale unicelulare care își au corpul închis într-o cochilie calcaroasă. Ele s-au depus acolo — conform cercetărilor — în urmă cu 25 000 de ani.

Determinînd conținutul de oxigen în foraminifere, s-a dovedit că raportul izotopilor oxigenului 18 cu oxigenul 16 în toată această perioadă de 25 000 de ani nu s-a schimbat de fel. Or, fiecare mișcare de deplasare a învelișului de gheață al Arcticii ar fi trebuit să influențeze asupra intensității vaporizării, asupra mișcării apelor, asupra volumului de depuneri, iar toți acești factori, la un loc, ar fi trebuit să determine o schimbare în concentrația izotopului mai greu de oxigen existent în foraminifere. Numai că acest lucru nu s-a întîmplat.

Putem deci presupune că în ultimii 25 000 de ani (ne-am îndepărtat, după cum se vede, cu mult de cei 11 000 de ani, cît se credea că s-au scurs de cînd Oceanul Înghețat s-a acoperit cu gheață) nu s-au produs schimbări în învelișul glaciar al Arcticii, ceea ce permite să admitem că Oceanul Înghețat a devenit, așa cum numele îl arată, nu cu 11 000 de ani în urmă, ci cu mult înainte de această vreme.



Dănăricu Florea, str. Emil Racoviță nr. 12, Bl. E7, sc. 1, etaj 3, ap. 15, sectorul 5, București, și **Păcurariu Dan**, din Brașov, str. 7 Noiembrie nr. 7 (tel. 7.45.18), oferă spre vînzare colecția revistei «Știință și tehnică»: primul, pe anii 1967, 1968, 1969, 1970 și 1971, iar al doilea corespondent colecția revistei din perioada 1959—1969 și almanahurile «Știință și tehnică» pe anii 1958 pînă în 1970 inclusiv.

Rubrică realizată de
M. IONAȘCU

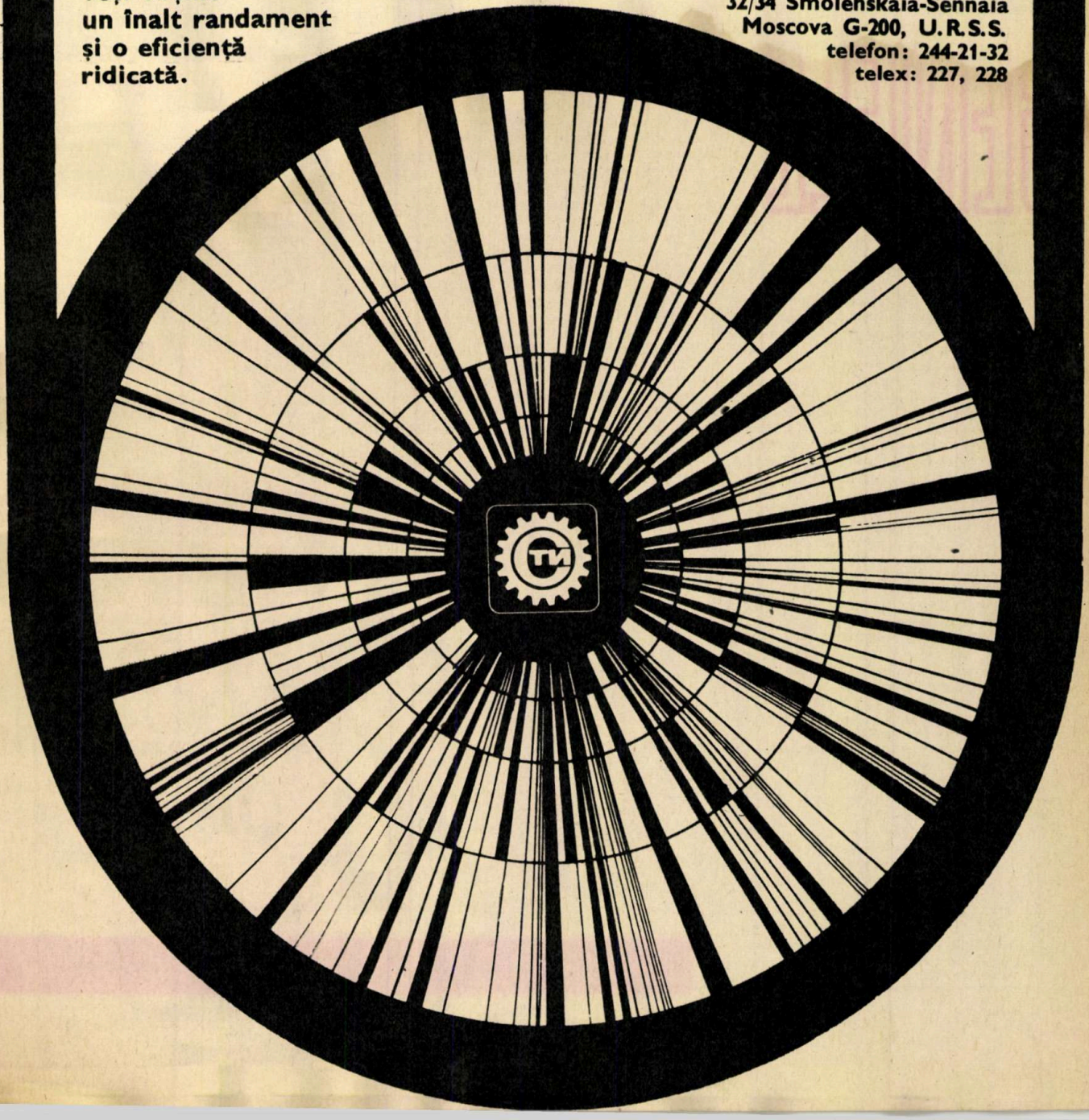
STANKOIMPORT

O PROPRIETATE IMPORTANTĂ A DIAMANTULUI: DURITATEA INEGALABILĂ

- discuri, bare, paste și pulberi
- instrumente pentru rectificarea discurilor abrazive
- instrumente pentru tăierea materialelor semiconductoare
- instrumente pentru mașini de trefilat
- ace pentru instrumente de control.

Folosind scule cu diamant, veți obține un înalt randament și o eficiență ridicată.

Exportator:
V/O Stankoimport
32/34 Smolenskaia-Sennaia
Moscova G-200, U.R.S.S.
telefon: 244-21-32
telex: 227, 228

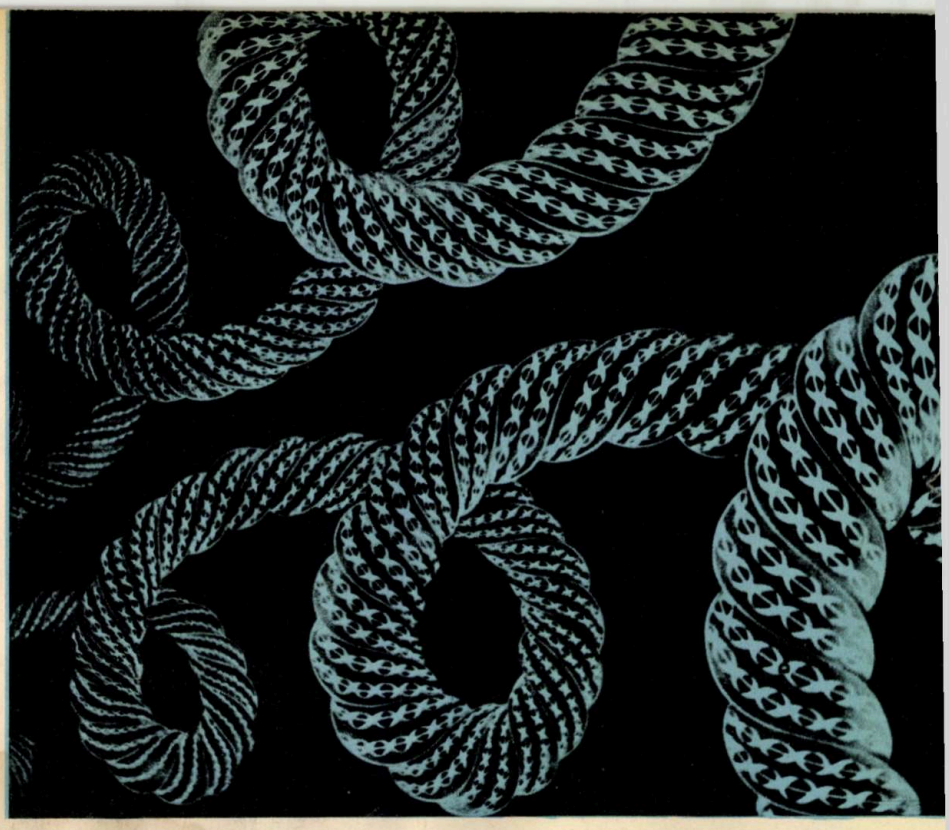


FILE DIN ISTORIA APARIȚIEI ȘI EVOLUȚIEI VIEȚII

(III)

LA IZVOARELE EREDITĂȚII: GENELE

Prof. dr. docent PETRE RAICU



Încă din antichitate, oamenii au observat că este posibilă îmbunătățirea plantelor de cultură și a animalelor domestice prin alegerea cu grijă a semințelor și a animalelor de reproducție. În numeroase scrieri ale unor popoare vechi, ca egiptenii, chinezii, indienii, asirienii, perșii, grecii, romanii etc., se găsesc indicații privind selecția la plante și animale, ceea ce dovedește că în mod empiric a fost descoperit rolul eredității în ceea ce privește transmiterea caracterelor și însușirilor la descendenți.

În ultimul secol, odată cu apariția geneticii ca știință, se încearcă și explicarea transmiterii ereditare a caracterelor cu ajutorul unor particule sau corpusculi materiali foarte mici, care au primit diferite denumiri (micele, pangene, determinanți, factori ereditari etc.). Acești corpusculi aflați în celulele organismului ar avea rolul (ca niște vehicule) să poarte ereditatea de-a lungul generațiilor. Teoriile corpusculare ale eredității au constituit un pas înainte în explicarea fenomenului ereditar, dar, datorită nivelului scăzut la care se afla citologia în perioada respectivă, ele aveau un pronunțat caracter ipotetic și, ca urmare, au fost respinse de știință.

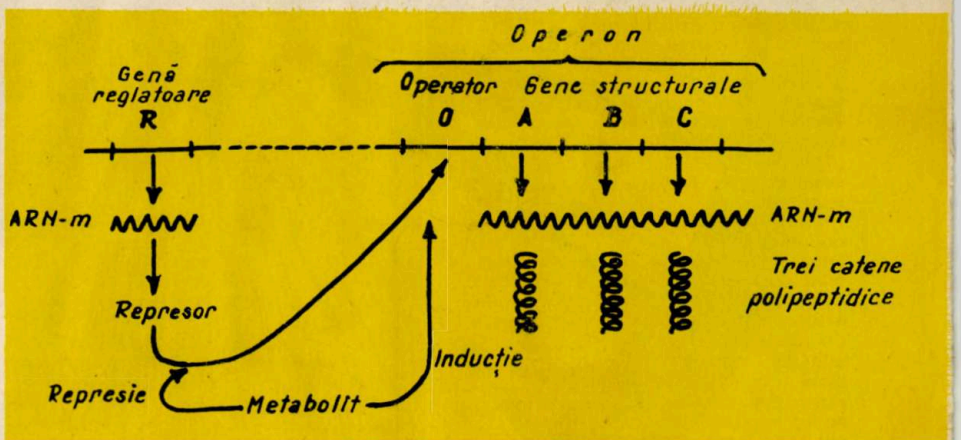
Ulterior, cercetări sistematice asupra mecanismului ereditar la nivelul celulelor vegetale și animale pornesc de la observația că între diviziunea celulară la cele mai diferite specii de plante și animale există o mare asemănare. Pe această bază s-a ajuns la concluzia că în nucleu și respectiv în cromozomi trebuie căutata cheia transmiterii particularităților ereditare. Genetica actuală a preluat ideile valoroase și materialul faptic cert al diferitelor teorii și orientări în studiul eredității din etapele precedente și le dezvoltă în prezent cu succes.

Marile progrese ale biologiei moleculare din ultimele decenii au schimbat aproape total imaginea noastră despre gene. Astăzi sîntem foarte departe de concepția geneticianului danez **W. Johannsen,** care în 1909 înțelegea prin genă (de la grecescul **gennao** ce înseamnă naștere, origine) o unitate discretă a eredității, indivizibilă și localizată în cromozomi. Ritmul cercetărilor este așa de rapid încît cunoscutul genetician M. Nirenberg, laureat al premiului Nobel, susținea recent că: «În aproximativ 25 de ani va exista o nouă ramură a biochimiei care va permite implantarea genelor făcute de om în celulele vii ale unor țesuturi de cultură pentru a le studia efectele. Aceasta ar însemna în esență o programare de celule, adică un prim pas spre programarea unor organisme întregi».

Desigur că «fabricarea» unor organisme artificiale este încă departe, însă cercetările recente arată că prin mijloacele biochimiei moderne este posibilă producerea unor componente importante ale materiei vii, se pot resintetiza diferite virusuri care au chiar și capacitate infecțioasă, se pot modifica gene și cromozomi etc. Adesea se compară, și nu fără temei, situația în care sînt biologia și genetica actuală cu situația în care se gasea fizica înainte de ultimul război mondial, cînd principiile energiei nucleare erau cunoscute, dar utilizările practice de abia se întrezăreau.

STRUCTURA MOLECULARĂ A GENEI

Gena poate fi definită în prezent drept un segment din macromolecula de acid dezoxiribonucleic (ADN) sau acid ribonucleic (ARN), care cuprinde o secvență anumită de nucleotide ce acționează ca unitate funcțională și conține informația genetică necesară sintezei unei catene polipeptidice sau unei alte biomolecule. Este bine cunoscut în prezent rolul extrem de important al proteinelor în realizarea structurilor materiei vii și în metabolismul celular. Viața nu este posibilă în absența proteinelor. Dar proteinele, deși sînt extrem de diverse în natură, în prezent fiind cunoscute peste 100 000 de proteine vegetale sau animale, sînt alcătuite exclusiv din 20 de tipuri de aminoacizi. Prin combinarea diferită a acestor aminoacizi rezultă multitudinea de proteine din natură. Genele, în esență, conțin programul nu numai al autoreproducerii lor la descendenți (re-



Reglajul genetic al activității celulare

plicație), dar și al alcătuirii acestor proteine, adică al ordinii de succesiune a diferiților aminoacizi.

Una din marile realizări ale biologiei contemporane o constituie descifrarea codului genetic. După cum se știe, macromolecula de ADN este formată din două catene polinucleotidice complementare și răsucite elicoidal una în jurul celeilalte. Fiecare catenă este formată dintr-o înlănțuire de 4 tipuri de nucleotide, care însă, ținînd seama de mărimea macromoleculei, se pot succede într-o infinitate de tipuri. Secvența extrem de variată, practic infinită, a nucleotidelor în cadrul macromoleculei de ADN determină capacitatea acesteia de a înregistra informația genetică.

În ultimii ani au fost puse la punct metode ingenioase pentru sinteza artificială a unor acizi nucleici. Pentru aceasta, mai întîi s-au sintetizat artificial oligonucleotidele, formate prin polimerizarea nucleotidelor, după care s-a trecut la legarea acestor oligonucleotide în macromolecule polinucleotidice cu ajutorul unei enzime denumită ADN-polimerază. Prin folosirea unor astfel de acizi nucleici artificiali s-a reușit încă de acum 10 ani să se realizeze sinteza de proteine în sisteme acelulare. Ulterior s-a reușit descifrarea tuturor celor 64 de codoni care alcătuiesc codul genetic, formați fiecare dintr-o secvență de 3 nucleotide și care codifică cei 20 de aminoacizi. Pentru contribuția adusă la descifrarea codului genetic, în anul 1968, savanții **M. Nirenberg, R. Holley** și **G. Khorana** au primit premiul Nobel.

Cercetările de genetică moleculară din ultimii ani au dus la **elaborarea dogmei centrale a geneticii,** conform căreia informația genetică se găsește în acidul dezoxiribonucleic (ADN); prin transcripție este transferată acidului ribonucleic (ARN), iar prin translație este decodificată și transformată într-o secvență de aminoacizi. Fluxul de informație ar fi deci unidirecțional, de tip ADN→ARN→proteine.

Însă în cazul unor virusuri care conțin exclusiv ARN, cum sînt virusul gripal, virusul mozaicului tutunului, virusul ce provoacă leucemia la găini etc., informația genetică se găsește codificată în ARN. Ceea ce nu se știe încă precis este modul cum se replică acești acizi nucleici în celula gazdă.

Dr. **Howard Temin** de la Universitatea din Wisconsin a descoperit recent că unele ribovirusuri sînt capabile să determine în celula respectivă sinteza unui ADN cu ajutorul căruia se replică. Este pentru prima oară cînd se demonstrează experimental că ARN-ul servește ca matriță pentru sinteza ADN și că deci în cazul respectiv dogma centrală a geneticii nu mai este valabilă. Profesorul **H. Temin** și apoi profesorul **S. Spiegelman** au prezentat recent dovezi indiscutabile că unele virusuri oncogene de tip ARN conțin în alcătuirea lor mai multe enzime necesare pentru replicația lor în celula gazdă și pentru includerea genelor virale în cromozomii celulei gazdă, fapt ce determină transformarea sa malignă. Pentru prima oară se demonstrează că virusurile pot conține enzime, știut fiind că pînă în prezent se considera că ele folosesc exclusiv aparatul enzimatic al celulelor gazdă.

O implicație importantă a acestei descoperiri constă în aceea că dacă în celulele animale sau umane, infectate cu virusuri oncogene de tip ARN, există enzime virale, aceasta înseamnă că se vor putea eventual elabora în laborator anticorpii specifici pentru blocarea activității lor sau se va stimula organismul să-i producă. Ca urmare, transformarea canceroasă a celulelor respective nu se va mai produce. În prezent se fac cercetări numeroase pentru izolarea enzimei polimeraza ARN-ADN dependentă, care asigură transcrierea informației genetice de la ARN la ADN. Prin introducerea sa în organisme (experiențele se fac acum pe cobai) acestea vor fi stimulate pentru producerea de anticorpi împotriva enzimei. Acești anticorpi vor putea fi apoi folosiți pentru evidențierea rapidă într-o fază precoce a cancerului, în special în cazul unor leucemii produse de virusuri de tip ARN. Se deschid astfel căi noi în depistarea și combaterea maladiei canceroase.

În ce privește mărimea genelor, ea este foarte variabilă, în funcție de mărimea mesajului genetic pe care-l conțin. Cunoscutul genetician american **J. Watson,** laureat al premiului Nobel, a calculat că la bacterii, ținînd seama de mărimea medie a catenelor polipeptidice, genele sînt alcătuite dintr-o secvență de 900—1 500 de nucleotide.

ACTIVITATEA CELULEI — AUTOREGLATĂ GENETIC

Genele au două funcțiuni esențiale: **funcțiunea autocatalitică** și cea **heterocatalitică.** Prima funcțiune este cea care determină ca genele prin replicație, după sistemul matriței, să se poată reproduce fidel, într-o multitudine de copii necesare celulelor în diviziune. În acest fel se realizează fenomenul de transmitere ereditară a informației genetice de-a lungul generațiilor. Desigur că în acest proces pot interveni și unele «erori», care au drept consecință modificarea informației genetice și apariția mutațiilor.

Cea de a doua funcțiune este cea heterocatalitică, prin care genele purtătoare ale informației genetice determină sinteza unor proteine cu o anumită secvență de aminoacizi. În felul acesta, informația genetică este decodificată și transformată în proteine sau enzime cu rol structural și metabolic.

Cercetările moderne de genetică au demonstrat că întreaga activitate a celulei este «autoreglată genetic», deci strict determinată printr-un complicat cod biochimic. Geneticienii francezi **F. Jacob** și **J. Monod** au elaborat acum cîțiva ani **teoria reglajului genetic,** teorie confirmată experimental și pentru care cercetătorii amintiți au primit premiul Nobel.

În esență, teoria reglajului genetic pornește de la premisa că în celulă există trei tipuri de gene: 1. **gene structurale sau constitutive,** care conțin informația genetică necesară sintezei unor proteine și enzime implicate în structura și funcționarea celulei; 2. **gene operatoare,** care sînt un fel de comutatori chimici și care declanșează sau nu activitatea genelor structurale dintr-un anumit lanț metabolic. În celulă aceste două tipuri de gene sînt plasate alăturat, pe același cromozom, și alcătuiesc împreună o unitate funcțională denumită **operon;** 3. cea de a treia categorie, **genele reglatoare** sînt plasate într-un alt locus pe cromozom. Ele reglează activitatea primelor două categorii de gene prin intermediul unui semnal chimic denumit represor. Genele constitutive funcționează numai atunci cînd activitatea lor nu este inhibată sau represată de acest semnal chimic.

Jacob și Monod și-au imaginat existența represorului pornind de la observația că funcționarea celulei se face cu o mare eficiență și precizie, ceea ce indică o autoreglare cvasiperfectă.

Recent, cercetările efectuate la Universitatea Harvard din Statele Unite de două echipe de cercetători, conduse de **Walter Guilbert** și **Bruno Mullerhill,** pe de o parte, și **Mark Ptashne,** pe de altă parte, au confirmat experimental existența represorului.

Descoperirea și identificarea sa chimică constituie o verificare strălucită a ipotezei teoretice a lui Jacob-Monod privind reglajul genetic al activității celulare. Studiile de biologie moleculară au demonstrat astfel că celula funcționează deci ca un minuscul, dar extraordinar de perfect mecanism cibernetic, fapt care-i permite să fabrice o multitudine de produși chimici și exact în cantitățile necesare celulei la un moment dat.

ȘTIINȚA A REALIZAT CEEA CE PĂREA IMPOSIBIL: SINTEZA MATERIALULUI GENETIC

Un alt domeniu în care s-au realizat progrese spectaculoase îl constituie sinteza în laborator a materialului genetic. Astfel, cercetări recente au dovedit că nu numai în celulele plantelor și animalelor superioare există cromozomi, ci și în viețuitoare mai simple, cum sînt organismele procariote (bacterii, virusuri etc.).

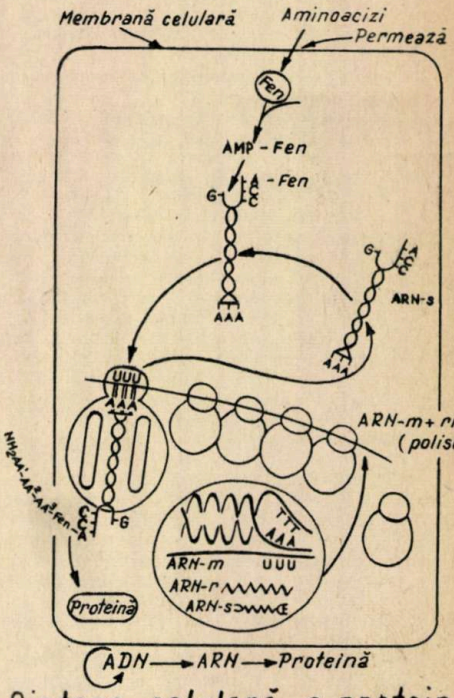
Profesorul **Arthur Kornberg,** laureat al premiului Nobel, și **Mehran Goulian,** de la Universitatea Stanford, au reușit recent să sintetizeze artificial genele și cromozomul bacteriofagului ϕX174. Acest virus este extrem de mic și nu conține decît o cantitate redusă de acid dezoxiribonucleic (ADN) format dintr-o singură catenă și nu din două, ca de obicei. Cromozomul acestui virus posedă numai 5—6 gene. Cei doi cercetători au sintetizat in vitro ADN viral folosind în acest scop o mică cantitate de ADN extras de la virusul respectiv, la care s-au adăugat cele 4 tipuri de nucleotide, din care este format ADN-ul, și o enzimă denumită ADN-polimerază, extrasă din bacteria **Escherichia coli.** S-a constatat cu surprindere că ADN-ul sintetizat artificial, deși era identic cu cel viral, nu era însă infecțios, din cauză că nu se afla sub formă circulară.

Profesorul **Kornberg** și colaboratorii au mers însă mai departe și au descoperit o enzimă care asigură formarea din acest ADN a unor structuri circulare, identice cu ale cromozomului viral inițial. Acest cromozom circular viral, complet sintetizat artificial, dar după modelul natural, este înzestrat cu toate proprietățile virusului respectiv, inclusiv infectiozitatea.

CE NE ASCUNDE VIITORUL?

Consecințele acestei descoperiri sînt extraordinare. Într-un viitor nu prea îndepărtat, va fi posibilă sinteza unor gene și cromozomi artificiali de la alte virusuri mai complexe sau chiar de la bacterii. Se va putea astfel interveni în informația genetică

(CONTINUARE ÎN PAG. 53)



Sinteza celulară a proteinelor

TAINA FLĂCĂRILOR DE PE CERUL POLAR

Fizician **RADU VLAICU**

Puține sînt fenomenele naturale care să înaripeze imaginația oamenilor așa cum se întîmplă în cazul aurorelor polare. Înfățișarea lor gingașă, plăpîndă, coloritul lor aproape ireal, vesnica mișcare tremurată a franjurilor le fac într-adevăr să pară ca unul dintre cele mai grandioase spectacole de «artificii» pe care ni le oferă natura. În ultima vreme, datorită dezvoltării tehnicii explorărilor spațiale, studiul aurorelor polare s-a intensificat. Acest interes nu se manifestă doar din simpla dorință a oamenilor de știință de a-și spori cunoștințele despre acest fenomen, ci îndeosebi datorită faptului că un asemenea studiu ar permite să se facă progrese mai rapide într-un domeniu fundamental al fizicii, și anume cel al plasmei. Într-adevăr, se pare că studiul fenomenelor care se petrec în plasmele aurorelor va contribui la cunoașterea și stăpînirea mai rapidă a plasmelor fierbinți specifice fuziunii termonucleare.

ARDE CERUL...

Fără discuție că fenomenul aurorelor s-a produs dintotdeauna. Dar cele mai vechi documente care descriu apariția lor au o vechime de circa 2 500 de ani. Despre acest fenomen amintesc în scrierile lor unii filozofi și savanți ai Greciei și Romei antice ca Aristotel, Pliniu, Seneca etc. De pildă, într-una dintre cele mai vechi observații asupra unei aurore, făcută la Roma, în anul 503 î.e.n., se vorbește despre lănci de foc care apăreau pe un cer în flăcări. Aurora din anul 37 e.n., din timpul domniei împăratului Tiberiu, a fost atît de intensă încît locuitorii Romei au avut impresia că orașul era mistuit de incendiu, iar împăratul trimise oștile să stingă focul.

Apariția aurorelor la latitudini atît de joase este extrem de rară. Astfel se explică dealtfel și faptul că ele inspirau o imensă groază în rîndul populației fiind eronat tălmăcite ca semne ale unor mari nenorociri, anunțînd catastrofe în urma mîniei proniei cerești. Este, de pildă, cazul aurorei apărute în Anglia în anul 793, zugrăvită ca apariția unor «dragoni de foc care zburau prin aer, sinistru avertisment locuitorilor înfricoșați din Northumberland» Opt sute de ani mai tîrziu, tot în Anglia apăreau descrieri ale unor aurore nu cu mult schimbate: «La 12 septembrie 1587 Dumnezeu în toată puterea sa ne-a arătat un miracol nemaipomenit... Cerul nu era decît foc și singe. Nimeni nu știa pentru ce Domnul ne amenință astfel».

În schimb, în Europa nordică și Groenlanda, unde aurorele sînt mult mai frecvente (dealtfel și denumirea lor vine de la latinescul «aurora borealis» care înseamnă «aurora nordului»), locuitorii acestor ținuturi erau mai puțin înfricoșați de fenomen. Firește, datorită neștiinței, fenomenul era considerat tot ca un semn ceresc, tot ca un fenomen supranatural.

De-a lungul timpului, asupra originii aurorelor polare au fost propuse foarte multe ipoteze și teorii. Dar din cauza naivității lor și a caracterului eronat, ele nu mai prezintă astăzi decît o importanță istorică. Fenomenele optice care intervin în cursul unei aurore polare sînt în prezent bine cunoscute. Particule elementare venite din cosmos, cum ar fi electroni foarte energici și chiar protoni, ciocnind atomii din straturile superioare ale atmosferei, îi excită. Aceasta, înseamnă că electronii atomilor trec într-o stare energetică superioară și apoi recad pe starea fundamentală emițînd fotoni, deci radiație luminoasă. Dacă aceste lucruri sînt de acum bine lămurite, mai puțin cunoscută este proveniența acestor particule excitatoare, cu o energie între 1 și 10 keV, care interacționează cu atomii din atmosferă.

VARIAȚIUNI PE ACEEAȘI TEMĂ

Dezvoltarea tehnicii spațiale, a rachetelor și sateliților artificiali a impulsionat și cercetările legate de studiul aurorelor. Datorită acestor mijloace moderne s-a reușit studierea fenomenului chiar la locul lor de formare și nu de la distanță, așa cum se procedase pînă atunci. Desigur, fenomenul fiind cercetat de foarte multă vreme, există de acum o clasificare a tipurilor de aurore. Ele au fost sistematizate după o serie de criterii, cum ar fi: extensia orizontală, forma marginilor inferioare, profil, luminescență, culoare, activitate, aspecte etc.

Culoarea aurorelor este în funcție de spectrul de radiație în care sînt emiși fotonii proveniți de la atomii excitați. Radiația cea mai frecventă este cea corespunzătoare zonei galben-verde cu lungimea de undă de 5 577 Å emisă de atomul de oxigen neutru. Nu mai puțin însemnate sînt radiațiile roșii (6 300 și 6 364 Å) ale oxigenului și cele ale spectrului de emisie al azotului molecular. De asemenea, ceva mai puțin frecvente sînt radiațiile albastre corespunzătoare moleculelor ionizate de azot. Cert este că emisia acestor radiații depinde în mare măsură și de altitudinea la care se formează aurorele și de condițiile de observație.

Cît privește profilul aurorelor, acesta depinde îndeosebi de energia particulelor primare (electroni, protoni), cît și de natura lor. Probabilitatea de apariție a aurorelor, în funcție de timp, prezintă variații bine precizate dintr-un punct în altul al globului, ea fiind maximă în emisferele nordice și sudice, deci în zonele din jurul polilor magnetici ai Pămîntului, numite, dealtfel, și zone aurorale. Se observă că în jurul acestor poli avem și un maxim de concentrare a aurorelor care se repartizează în jurul lor sub forma unor centuri. Acestea, numite «ovale aurorale», sînt mai excentrice decît zonele aurorale, depinzînd în primul rînd de direcția Pămînt-Soare. Mai mult, ele se contractă în perioada calmului auroral și se dilată pe timpul perioadei de activitate intensă.

AURORELE — O REFLECTARE A FENOMENELOR DIN MAGNETOSFERĂ

Într-adevăr, ovalul auroral nu este altceva decît o imagine a structurii globale a magnetosferei, a acelei regiuni a spațiului situată dincolo de atmosfera Pămîntului, aflată sub influența cîmpului magnetic terestru. În acest sens, «oglinda» reflectoare poate fi considerată atmosfera înaltă pe care cad electronii și protonii și proiectează imaginile ce se petrec în spațiu.

În prezent, structura magnetosferei este bine cunoscută și i se pot «urmări», într-o oarecare măsură, anumite variații ale ei în timpul aurorelor polare. De pildă, momentele de calm — cînd ovalele aurorale s-au contractat și localizat în regiunile cu latitudini ridicate — corespund acelei structuri a magnetosferei în care liniile de cîmp magnetic se închid și unde cîmpul magnetic din «coada» magnetosferei este slab. În situația contrară, cînd ovalele aurorale se întind și în regiunile de latitudine joasă, atunci știm precis că fluxul magnetic din coada magnetosferei crește. De obicei, aceste perioade de expansiune a ovalelor aurorale sînt urmate de o «furtună», în timpul cărora aurorele sînt din ce în ce mai intense, mai strălucitoare și se deplasează către pol. Această succesiune de evenimente este o reflectare a schimbărilor violente din interiorul magnetosferei. Înaintea «furtunii», coada magnetosferei invadează întreaga magnetosferă pînă la distanțe egale cu 10 raze terestre. Cîmpurile electrice care însoțesc furtunile aurorale (de ordinul a cîtorva milivolți pe metru) atrag din ce în ce mai multe particule încărcate, iar unele care au devenit extrem de energice scapă și vin să alimenteze centurile de radiații ale Pămîntului (Van Allen). În timpul furtunii, pe marginea extremă a ovalului auroral, circulă un curent numit «electrojet auroral» de un milion de amperi. S-a calculat, de asemenea, că în această perioadă de activitate geomagnetică, ovalul auroral este supus unui bombardament de particule a cărui putere globală atinge valoarea de 100 de milioane kW, iar energia eliberată în timpul unei furtuni poate ușor atinge 10^{15} jouli.

Furnizorul acestor energii uriașe nu este altul decît «vîntul solar». Sub această denumire se obișnuiește să se denumească fluxul de particule încărcate electric (plasmă), care se scurge dinspre Soare cu o viteză între 300 și 900 km/s. Acest flux de particule — protoni și electroni cu o densitate de ordinul a 10 perechi/cm² — transportă o putere de ordinul a 200 μW/m². Dacă se înmulțește însă cu secțiunea dreaptă a magnetosferei, se vede că vîntul solar furnizează o putere de 10^{12} W, suficientă chiar pentru o activitate aurorală continuă.

UN ACCELERATOR COSMIC

Problema este însă de a ști care este mecanismul acestui imens transfer de energie de la vîntul solar în magnetosferă. Acest proces a fost intens studiat, mai ales în ultimii ani, cu ajutorul sateliților și sondelor interplanetare. S-a constatat că, în acest sens, direcția cîmpului magnetic interplanetar joacă un rol deosebit, cu toate că nu este singurul factor. Pentru a se produce transferul de energie trebuie ca componenta cîmpului magnetic din direcția sud să fie pozitivă. Este vorba, de fapt, de direcția sudică într-un sistem de coordonate solare, avînd în vedere direcția dipolului magnetic al Terrei. Acest cîmp magnetic interplanetar, care prezintă o atît de mare importanță, este extrem de slab, de ordinul a 5 gamma, adică de 10 000 de ori mai mic decît cîmpul magnetic de la suprafața Pămîntului. După cum știm, dacă într-un cîmp magnetic se deplasează sarcini electrice, se va genera un cîmp electric indus. La fel se petrece și în cazul cîmpului magnetic interplanetar în care se deplasează electroni și protoni. Curentul electric indus are desigur o intensitate slabă, însă diferența de potențial între două sarcini electrice aflate la distanțe comparabile cu cele ale magnetosferei este totuși de ordinul a 100 000 de volți. Acest cîmp magnetic joacă un rol deosebit în formarea furtunilor aurorale. De pildă, dacă cîmpul electric interplanetar are o direcție paralelă cu mișcarea Pămîntului în jurul Soarelui, se constată că transferul de energie între vîntul solar și magnetosferă este extrem de eficace și are drept rezultat o activitate aurorală intensă. La o direcție opusă cîmpului electric, din contră, corespunde o activitate minimă.

Totodată s-a constatat că în anumite condiții favorabile, cîmpul electric interplanetar pătrunde în interiorul magnetosferei, fapt care are drept rezultat inducerea unor curenți electrici în ovalele aurorale, ale căror variații, în decursul timpului, reproduc fidel pe cele ale cîmpului interplanetar.

Cu toate că aurorele par a fi o consecință a existenței vîntului solar și a interacției sale cu magnetosfera, și că schimbările de direcție ale cîmpului electric interplanetar joacă un rol deosebit în apariția lor, totuși mecanismul prin care particulele elementare — electronii și protonii — își dobîndesc energia pentru a «aprinde» focul acestui feeric fenomen este încă puțin cunoscut. Or, această problemă ține de acum de domeniul cercetării plasmei cosmice, domeniu care prezintă un interes tot atît de mare ca și cel al plasmelor din laborator (termonucleare). Deci nu exagerăm dacă afirmăm că studiul plasmelor cosmice și deci al fenomenelor aurorale își are cota lui de contribuție în soluționarea unor probleme cruciale pentru umanitate: rezolvarea grabnică a fuziunii nucleare controlate.

ÎN CRATERUL VULCANULUI COTOPAXI

Nu de mult, un grup expedițional alcătuit din vulcanologi polonezi și cehi au efectuat prima coborîre în craterul celui mai înalt vulcan activ — Cotopaxi, situat în Ecuador.

Din relatările vulcanologilor amintiți aflăm că pereții verticali ai craterului merg în adîncime pînă la 350 m, că diametrul craterului este de o jumătate de kilometru. În timpul celor 5 ore de ședere în crater, specialiștii au cules 10 kg de probe geologice. În tot acest timp, temperatura gazelor vulcanice, care se degajau din belșug, atingea 80°C; cu toate acestea, existau unele locuri în crater în care se afla gheață «veșnică».

Ca mărturie a cercetărilor întreprinse de acești vulcanologi, în punctul de la cea mai mare adîncime a craterului au fost depuse steagurile Poloniei și Cehoslovaciei.

DIN BLOCNOTESUL CĂLĂTORULUI

MOSCOVA - DUBNA ȘI RETUR

ION CHIȚU

Abia sosiți la Moscova, aveam să aflăm că vom vizita, chiar a doua zi, importantul centru de cercetări nucleare — Institutul unificat de la Dubna. Bucuria era cu atît mai mare cu cît cunoșteam istoria acestui institut (revista «Știință și tehnică» a scris în repetate rînduri despre el*), aici avînd ocazia să întîlnim și atomiști români, să cunoaștem «la fața locului» contribuția lor la cercetarea acelui infinit «mic», dar cu consecințe atît de mari asupra civilizației secolului nostru.

Dubna este o localitate așezată într-o zonă superbă, la 130 km de Moscova, pe malul celui mai mare fluviu al Europei — Volga, într-o pădure unde esențele de rășinoase își dau întîlnire cu albul imaculat al mestecenilor; un adevărat imperiu de vegetație, de liniște desăvîrșită, întreruptă din cînd în cînd de foșnetul clipocit al frunzelor sau de activitatea din jurul laboratoarelor.

O ÎNALTĂ ȘCOALĂ A FIZICII

Nu mai constitule nici un secret pentru nimeni că fizica nucleară, a cărei gestație și naștere se află în neliniștitorii ani din jurul lui 1900, continuă să fie «cap de afiș». Interesul pentru ea nu numai că nu a scăzut cu nimic, ci, dimpotrivă, în condițiile în care omenirea consideră că viitorul ei energetic va depinde numai și numai de stăpînirea mai accentuată a forței atomului (și în special a reacției de fuziune controlată), cercetările din acest domeniu pot fi apreciate la adevărata lor valoare. Fiindcă nu trebuie să uităm că astăzi, la aproape două decenii de la punerea în funcțiune, în Uniunea Sovietică, a primei centrale nuclearo-electrice de numai 5 kW, s-a ajuns pe plan mondial la o putere instalată, în funcțiune, de peste 27 000 MW, iar împreună cu centralele nuclearo-electrice aflate în construcție (în 1971 se aflau peste 130 de reactoare în construcție), puterea instalată se va ridica la peste 60 000 MW, urcînd vertiginos către anul 1978 spre cote de ordinul a 180 000—190 000 MW. Și încă două aspecte esențiale: mai întîi s-a pus la punct construcția unor centrale nuclearo-electrice cu puteri unitare colosale (numai în Uniunea Sovietică, luată ca exemplu, se extinde producția unor turbogeneratoare de 500 000—1 milion kW putere, special echipate pentru centrale nuclearo-electrice) și apoi, practic, s-a elaborat tehnologia reactorilor cu neutroni rapizi care, concomitent cu producerea de energie electrică, «fabrică» și material fisionabil (plutoniu-239 și uraniu-233), deci încă o posibilitate de sporire a combustibilului nuclear.

Cu aceste gînduri, cu această imagine globală asupra ofensivei ireductibile a kilowatului nuclear am pătruns dincolo de porțile Dubnei. Vizita a debutat printr-o amabilă convorbire cu compatriotul nostru, profesorul Alexandru Mihul, unul dintre directorii adjuncți ai institutului, care ne-a făcut un expozeu asupra organizării institutului, realizărilor sale, cooperării cu școlile de fizică din țările socialiste și capitaliste, contribuției specialiștilor români care au activat și activează în cadrul acestui înalt forum al fizicii.

Cu acest prilej am aflat că institutul este înzestrat cu șapte laboratoare (fiecare dintre ele fiind la scara unui institut obișnuit); că participarea românească își găsește expresia în activitatea celor 28 de cercetători veniți să lucreze aici, fie pe termen mai lung (2 ani), fie pe un termen mai scurt (6 luni); că, în cadrul acestei colaborări — începută încă din anul 1957 —, și-au adus contribuția cunoscute nume de fizicieni români ca: profesorul Tudor Tănăsescu, prof. Șerban Țițeica, prof. Marius Petrașcu, dr. Drăghicescu etc. Mai puțin ne-a vorbit profesorul Mihul de contribuția proprie la una dintre cele mai mari descoperiri ale institutului din anul 1960; este vorba de cercetările care au dus la descoperirea unei noi antiparticule — hiperonul antisigma-minus — și pentru care profesorul Mihul a primit premiul I al institutului pe anul 1960. Iar pentru că sîntem la capitolul premieri, trebuie amintit și faptul că, mai recent, în 1971, cercetătorul român dr. Nicolae Gheordănescu a primit tot premiul I al institutului pentru contribuții în cercetări de fizică teoretică.

Vizitarea laboratoarelor a fost limitată de timpul scurt pe care l-am avut la dispoziție. Într-adevăr, pentru a vedea ceva mai atent pe fiecare dintre cele șapte laboratoare, îți trebuie multe zile și chiar săptămîni. Așa se face că am optat să pătrundem cît de cît în intimitatea a trei dintre cele mai interesante: laboratorul de energii înalte, laboratorul de probleme nucleare și cel pentru noi metode de accelerare.

Pășind în laboratorul de energii înalte, ne-a atras atenția principala «piesă» —

O parte dintre autorii descoperirii hyperonului antisigma-minus; de la stînga la dreapta: prof. V. Vexler, cercetătorii Din Da-Tao, Kim Khi In, Nguen Din Ty și profesorul Alexandru Mihul

* Institutul unificat de cercetări nucleare a luat ființă în anul 1956. În cadrul lui își desfășoară activitatea atomiști din 10 țări socialiste (R.P. Bulgaria, R.S. Cehoslovacă, R.P.D. Coreeană, R.D. Germană, R.P. Mongolă, R.P. Polonă, R.S. România, R.P. Ungară, R.D. Vietnam, U.R.S.S.).

sincrofazotronul, pus în funcțiune în 1957, care, pe atunci (și pînă prin 1961), a fost cea mai mare și cea mai importantă instalație de acest gen din lume. El accelerează protoni pînă la o energie de 10 GeV, cu un timp de accelerare de 3,3 s; capacitatea camerei de vid este de... 208 m^3, iar vidul ce se realizează aici măsoară 10^{-6} mm Hg. Dimensiunile inelului de accelerare sînt impresionante: are un diametru interior de 60 m și atinge o greutate de peste 36 000 de tone. Un edificiu de formă circulară adăpostește această unealtă a secolului XX care, pe cît de greoaie pare, pe cît de gigantică se arată, pe atît de fine, de imponderabile sînt fenomenele pe care le cercetează. (La vederea acestui colos, căutam să-mi imaginez cum ar putea să arate acceleratorul de 76 GeV — de șapte ori mai mare — de la Serpuhov; cel de 200 GeV, de la Batavia, din S.U.A., sau cel de 300 GeV, construit de C.E.R.N. la Geneva.)

Laboratorul de energii înalte este locul unde s-au făcut unele dintre cele mai spectaculoase cercetări și descoperiri. Aici se studiază structura particulelor elementare și proprietățile interacțiunilor, tari sau slabe, dintre ele, procesele de rezonanță a particulelor etc.; aici au fost obținute date importante privind particulele cu energii înalte, prin a căror analiză s-au putut elabora modele de interacțiuni periferice ale particulelor fundamentale; și tot aici a fost descoperită noua antiparticulă — hyperonul antisigma-minus —, de care am vorbit mai sus. Desfășurînd un ansamblu de cercetări care vizează starea de rezonanță a particulelor elementare, s-au descoperit asemenea noi particule și s-au studiat proprietățile magnetice ale acestora, măsurîndu-se probabilitatea de dezintegrare electron-pozitron.

În laboratorul de probleme nucleare ne este prezentată o impozantă instalație: sincrociclotronul. Energia fasciculelor de protoni accelerați aici atinge 680 MeV, fluxul fasciculului fiind de $1{,}4 \cdot 10^{13}$ protoni/s. Cu ajutorul acestei aparaturi, cercetătorii de la Dubna studiază interacțiunile tari dintre pioni și nucleoni, interacțiunile slabe dintre pioni și miuoni, spectroscopia nucleară etc. Studiindu-se de mai mulți ani difuzia clasică nucleoni-nucleoni, s-au obținut date importante cu privire la forțele nucleare. Experiențele delicate, de mare finețe, efectuate la sincrociclotron au permis confirmarea unor teze esențiale privind teoria modernă a interacțiunii slabe universale. În alte experiențe efectuate cu o țintă de He^3 s-au putut observa pentru prima dată nucleele de recul ale neutrinului miuonic, verificîndu-se existența simetriei miuon-electron. Aceste experiențe au fost reluate la Brookhaven (S.U.A.) și C.E.R.N., rezultatele confirmînd cercetările efectuate de specialiștii de la Dubna.

Înainte de a lua contact cu preocupările cercetătorilor de la laboratorul pentru noi metode de accelerare, am purtat o agreabilă discuție cu dr. Victor Sviridov și dr. Viorica Gheorghe cu privire la faptul că în prezent se pun bazele constructive ale unor noi acceleratoare pe noi principii de accelerare, avînd o eficacitate mai mare privind descoperirea de noi elemente transuraniene, verificarea unor legi din electrodinamica cuantică. În plus, asemenea acceleratoare vor fi mult mai ieftine decît cele aflate acum în funcțiune. Studiile realizate în acest laborator prevăd posibilitatea construirii unui accelerator de protoni cu o energie de ordinul a 1 000 GeV. De asemenea, s-a pus la punct o nouă metodă de accelerare a ionilor și s-a elaborat deja modelul unui accelerator bazat pe noua metodă.

Pornind de aici și pătrunzînd în atelierul laboratorului, am putut constata «pe viu» că ceea ce cu cîteva minute mai devreme ni s-a expus teoretic, acum putem vedea cum se realizează practic. Într-adevăr, construcția unui accelerator de inducție liniar, cu performanțe dintre cele mai bune, este destul de avansată. Aici, dacă se accelerează particule alfa, se pot obține minimum 60 MeV pe metru de accelerator, performanță comparabilă cu ceea ce s-a realizat la marile acceleratoare de la Serpuhov și de la Batavia. Dar performanțele, ne asigură dr. Igor Ivanov, vor fi mult mai mari: de 600 sau chiar 1 000 MeV, putînt accelera orice fel de ioni pozitivi.

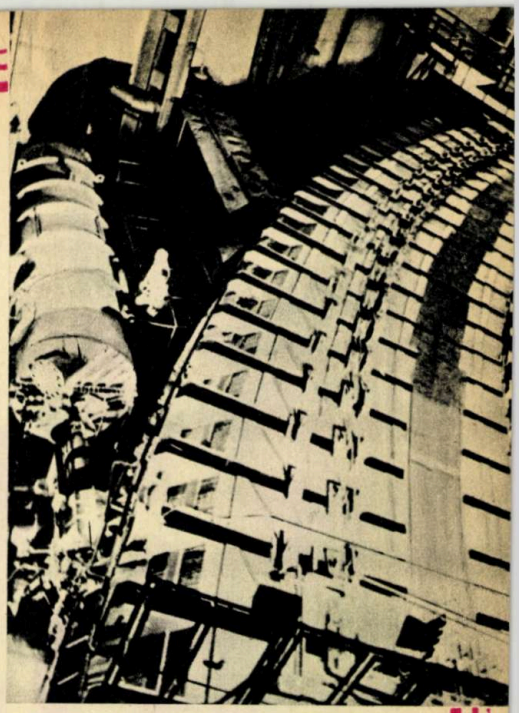
Părăsesc Dubna cu regretul omului care ar fi dorit să știe, să cunoască mult mai mult. Îmi veneau în minte imagini din filmul despre Dubna, vizionat la începutul vizitei, file din epopeea descoperirii elementelor transuraniene 102, 103 și a kurciatoviului, a elementului 105 (ultimul venit), care, după cît se pare, a fost sintetizat concomitent și de fizicienii din S.U.A. Mă gîndeam la marea bătălie pe care fizicienii de la Dubna o continuă cu aceeași intensitate, pentru a pătrunde noi taine ale nucleului atomic.

O DISCUȚIE DESPRE GIGANȚI ȘI DESPRE CONSTRUCȚIILE FARAONICE MODERNE

Întorși la Moscova, aveam în program o mulțime de obiective. Uriașul megalopolis ce se întinde pe o suprafață de 900 km^2, avînd peste 4 000 de străzi, bulevarde, piețe și o populație de peste 7 milioane de locuitori, este de-a dreptul fascinant chiar și pentru cineva care a mai vizitat orașul cu alte prilejuri. Fiindcă, oricum, dorești să revezi comorile de istorie seculară din incinta Kremlinului, comorile de artă din muzeele «Tretiakov» și «Pușkin»; să pătrunzi în metrou și să faci un ocol cu trenurile rapide, conduse electronic, cu semnalizare automată, ce se succed aproape la diferențe de un minut; să faci o ascensiune cu liftul în noul turn de televiziune, la cota 370 m, unde se află un modern restaurant; să vezi «Borodino», o frescă superbă a marii bătălii duse de poporul rus împotriva lui Napoleon etc.

Într-un cuvînt, Moscova turistică te ademenește, te atrage, te îndeamnă să părăsești hotelul și să mergi, să vezi.

Dar în mod implacabil aveam dorința de a vedea și dincolo de ceea ce este la «prima vedere», să pătrund într-o fabrică, într-un institut, să port discuții cu oamenii strungului și cei ai planșetei. Iar gazdele noastre au fost sensibile la o asemenea dorință. Așa se face că într-una din zile am fost oaspeții Uzinei «Frezer», construită în primul cincinal al Uniunii Sovietice (la 30 aprilie 1972 a sărbătorit 40 de ani de la înființare) și care produce scule și dispozitive (freze, cuțite de strung, burghie cu dimensiuni de la 0,1 mm pînă la 80 mm etc.).



Segment din sincrofazotronul de 10 GeV, instalație cu ajutorul căreia a fost descoperită antiparticula hyperonul antisigma-minus

Fiind o fabrică cu vechi tradiții, ne-a atras atenția în mod special efortul ce se depune pentru continua perfecționare a procesului de producție, de adaptare «din mers» a vechilor utilaje la cerințele și solicitările unei producții moderne. Deși ar apărea anacronic ca într-o hală cu liniile de producție nu tocmai moderne să vezi gurile negre ale camerelor de luat vederi ale televiziunii industriale, totuși gazdele ne asigură de eficiența acestui sistem de urmărire, dintr-un singur punct, a proceselor tehnologice.

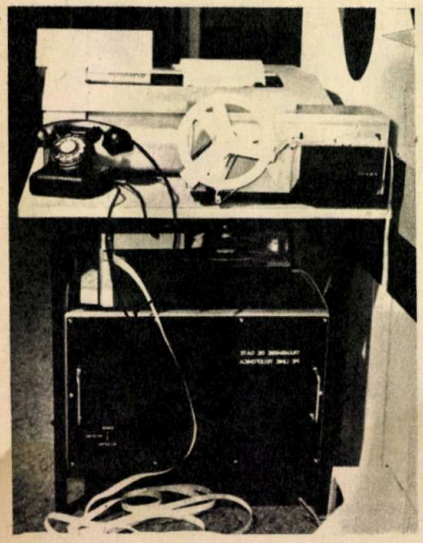
De la «Frezer» am poposit într-unul dintre cele mai importante institute unionale din Moscova: Institutul central de cercetări științifice și tehnologie pentru mașini energetice grele. Discuția cu interlocutorii noștri, printre care profesorul doctor E.P. Unksov, directorul institutului, și-a făcut debutul printr-un panoramic mondial privind particularitățile actuale ale construcției agregatelor energetice. S-a ajuns aproape la un consens că tendința actuală în ener-

(CONTINUARE ÎN PAG. 52)

Panoramic moscovit: O splendidă vedere a Kremlinului dinspre rîul Moscova

REALITATEA ST ILUSTRATĂ

TRANSMITEREA AUTOMATĂ DE DATE



Aparatura pentru transmiterea de date se modernizează continuu și în țara noastră. Dovada o constituie și «Testătura alfanumerică» realizată de curînd de specialiștii români. Soluția tehnică adoptată propune pentru blocul mecanic elemente de acționare cu microîntrerupătoare cu mare siguranță în funcționare.

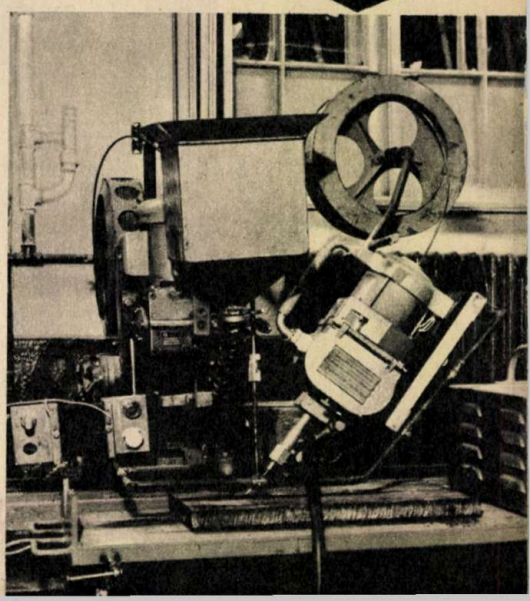
Blocul electronic folosește circuite logice integrate, ceea ce asigură un consum de putere redus. Noua instalație se întrebuințează în echipamentele care utilizează banda magnetică în dialogul om-calculator electronic. Totodată, specialiștii de la Institutul de cercetări și proiectări mașini de calcul au realizat, printre altele și, un dispozitiv de transmitere și decodificare a datelor. Este vorba de un aparat care are o viteză de transmitere de 500 de baud pe secundă, și care este prevăzut cu moderne sisteme periferice atît la intrare cît și la ieșire. La intrare dispune de un lector de bandă perforată, iar la ieșire de un perforator de bandă perforată capabil să imprime 40 de caractere pe secundă. Și încă ceva, transmisia se face pe un fir de telefon obișnuit, iar aparatul în cauză are posibilitatea de a fi folosit pentru conectarea la calculator a diferiților beneficiari aflați la mare distanță.

APARAT DE SUDURĂ CU PLASMĂ

La Centrul de sudură și încercări la oboseală din Timișoara se efectuează cu ajutorul unei instalații de concepție proprie fructuoase cercetări asupra sudurii cu plasmă a statoarelor de la motoarele electrice. Aplicarea acestui procedeu conduce la creșterea calității și a siguranței în funcționare a motoarelor electrice românești. Mai mult, se va elimina rigidizarea mecanică utilizată în prezent și prinderea statoarelor, rigidizare care impunea remedieri suplimentare costisitoare, menite să asigure calitatea cerută de tehnica modernă în domeniul statoarelor.

Specialiștii timișoreni au realizat de curînd și o instalație modernă experimentală care permite mărirea productivității și reducerea consumului de energie electrică în procesul de sudare automată sub strat de flux.

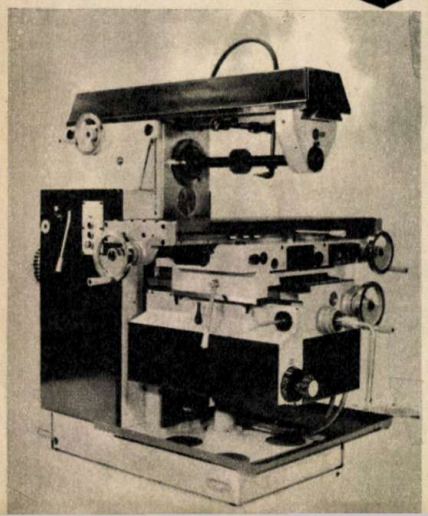
Cercetările care sînt efectuate în momentul de față cu ajutorul acestei instalații au drept scop rezolvarea problemelor complexe legate de fabricarea tamburilor pentru aparatura de ridicat.

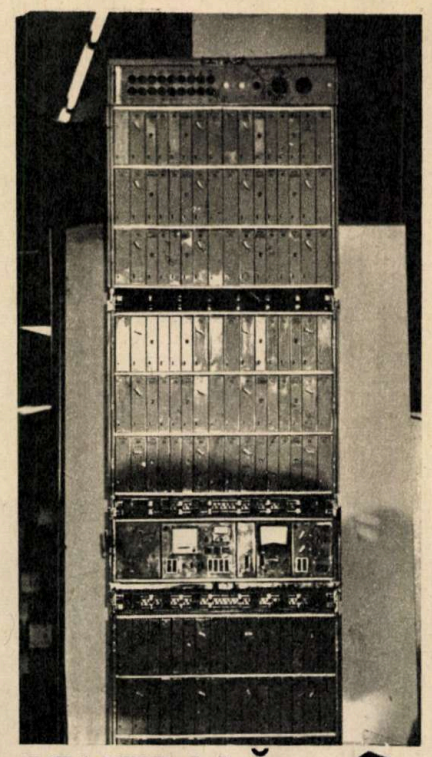


O NOUĂ MAȘINĂ DE FREZAT

Familia modernă a mașinilor-unelte se îmbogățește pe zi ce trece. În cadrul ei și-a făcut apariția de curînd mașina de frezat universală cu consolă tip FU 35×140, care este concepută după cele mai recente soluții tehnice. Ea are un caracter de largă universalitate, permițînd utilizarea cu succes, în producția de unicate și a celei de serii mici și mari, a unor lucrări speciale de sculărie. În principal, atît batiul mașinii cît și consola și masa sînt în formă de cutie prismatică. Cît privește contrabrațul, ghidajele și masa, acestea sînt larg dimensionate pentru a asigura rigiditatea necesară. Sistemul de comandă permite comenzi manuale cu avansul de lucru în trei direcții și comenzi automate longitudinale.

Conform cererilor unor beneficiari, noua mașină de înaltă productivitate poate fi prevăzută și cu dispozitive de afișare a cotei.





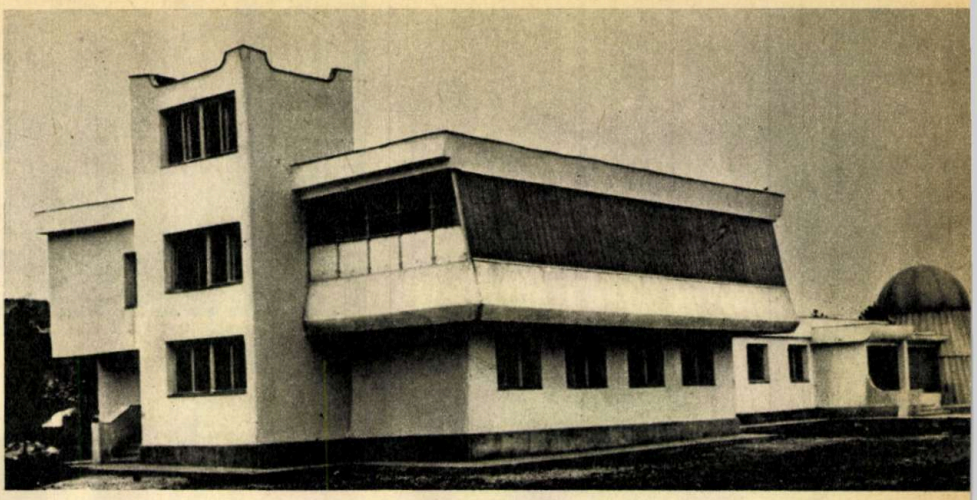
CENTRALĂ TELEFONICĂ

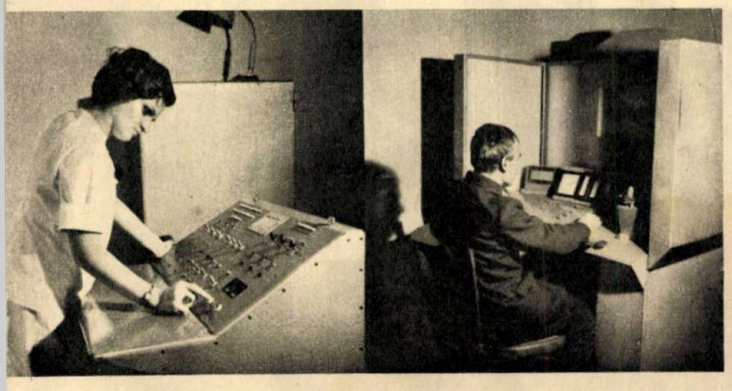
PENTRU INSTITUȚII

Industria noastră produce în prezent, pe lîngă multe alte tipuri de centrale telefonice automate, și una destinată instituțiilor și întreprinderilor din țară. Bazată pe sistemul Crossbar, ea are o capacitate de 40 de linii.

UN NOU SERVICIU BALNEAR

La poalele dealului Nicolina din Iași a luat ființă de curînd un nou serviciu balnear. Aceasta ca urmare a descoperirii nămolului de Nicolina, bogat în compuși ai sulfului, iodului și în clorură de sodiu și substanțe biologice active. În prezent, aici se tratează afecțiunile cronice pulmonare, bolile aparatului locomotor și în special cele reumatismale, bolile ginecologice și tulburările de creștere la copii.



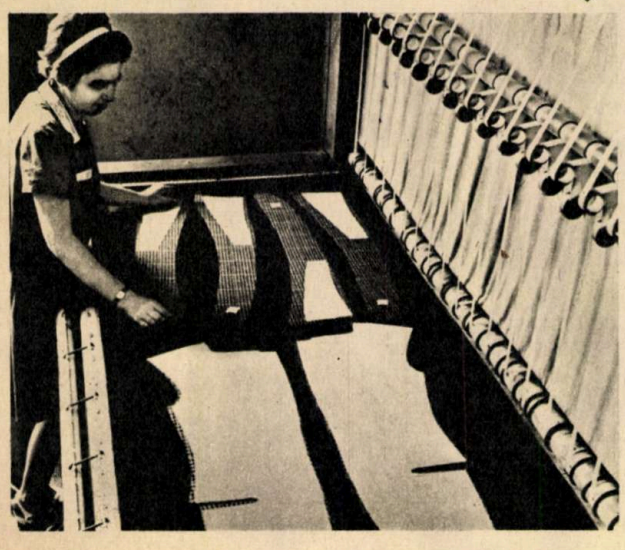


LABORATOR PSIHOTEHNIC

Înființat nu cu mult timp în urmă, modernul laborator psihotehnic de pe lîngă Direcția regională căi ferate-Brașov, orientează și selectează profesional personalul circulației feroviare și efectuează ample investigații asupra complexului psihic al acestuia. Unul dintre obiectivele urmărite este asocierea profilului psihologic, obținut în laborator, cu locul de muncă și specificul muncii fiecăruia dintre cei examinați. Totodată, aici se determină gradul de cunoaștere a practicii feroviare de către cei examinați, cu ajutorul unei moderne aparaturi electronice cu program. Atenția, percepția, memoria, gîndirea și decizia, calmul și calitatea reacțiilor constituie tematica de lucru a acestui laborator psihotehnic.

„TERMOPOLAREA"

Fabrica de confecții și tricotaje București se preocupă de aplicarea celor mai moderne metode de lucru, de modernizarea continuă a proceselor lor tehnologice, de introducerea, într-un cuvînt, a tehnicii înaintate în producție. În sectorul 6, de exemplu, se folosește în ultimul timp «termopolarea». Este vorba de aplicarea întăriturilor chimizate cu ajutorul căldurii. În acest fel se înlocuiesc clasica pînză tare și părul de cal care îngreunează îmbrăcămintea și prezintă numeroase dezavantaje la confecționare. În plus, prin introducerea acestei metode a întăriturilor chimizate, s-a îmbunătățit substanțial calitatea produsului finit, care prezintă un tușeu plăcut, comod și este ușor la purtat.

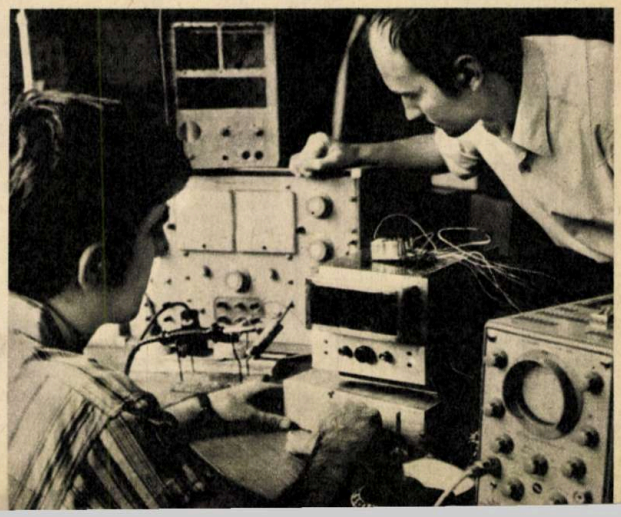


STAȚIE SEISMICĂ DIGITALĂ

În cadrul Institutului de geofizică aplicată s-a conceput și realizat o stație seismică digitală monocanal, destinată determinării adîncimii stratului de eroziune, pentru lucrări de construcții, drumuri, poduri, baraje ș.a.

Noul aparat, realizat în întregime cu piese românești, este destinat lucrărilor de geofizică inginerească. Aparatul este portabil. Alimentarea se face de la o baterie de acumulatoare de 12 volți. Undele seismice se generează prin lovirea unei plăci de oțel cu un ciocan. Rezultatul măsurătorii, timpul necesar pentru ca unda seismică să ajungă de la punctul de generare la geofon, se citește direct pe afișajul electronic al aparatului. Precizia măsurătorii este egală cu 0,1 milisecunde.

La proiectarea și construirea aparatului au participat inginerii Radu Velcescu, Ioan Cîndea, Nicolae Moraru și colectivul de tehnicieni și muncitori al sectorului de cercetări pentru aparatură și prototipuri din Institutul de geofizică aplicată.



MONEDE

1

2

3

4

ANTICE PE TERITORIUL ȚĂRII NOASTRE

Pe la mijlocul veacului al VII-lea î.e.n., corăbierii greci, veniți din orașul Milet, din Asia Mică, întemeiau pe malul românesc al Mării Negre, într-un golf apărat de vînturi și de valuri, ce va deveni mai tîrziu lacul Sinoe, un port care se va dezvolta rapid. Drahma de argint a cetății Histria, avînd pe avers două capete **(1)**—al doilea răsturnat față de primul, iar pe revers numele orașului și un vultur pe delfin **(5)** — emisă pe la sfîrșitul veacului al VI-lea, sigur înainte de 480 î.e.n., păstrînd în veacurile V—IV și poate și la începutul celui următor același tip, s-a impus prin calitatea ei, ajungînd să circule intens în Dobrogea, în sudul Moldovei și pînă departe spre Olbia (U.R.S.S.), răspîndindu-se chiar, sporadic, pînă în Oltenia și la sud de Balcani. Alături de aceste monede, au circulat și niște monede mici de bronz, turnate, avînd pe avers o roată și pe revers legenda cu numele prescurtat al orașului. Imitate se pare și de populațiile locale, chiar dacă nu în mari cantități și fără a genera o adevărată monetărie locală, emisiunile Histriei, primul oraș din țara noastră, sînt primele monede de la care localnicii au învățat să prețuiască noul mijloc de acumulare și de schimb.

Decisivă pentru populațiile locale se vădește însă perioada următoare, cînd Filip al II-lea (359—336) mai întîi, Alexandru cel Mare (336—329) apoi și, în cele din urmă, și mai ales, Lysimach (323—281) ajung să aibă interese de natură politico-militară în regiunea Dunării, interese care nu le exclud, ci le implică și pe cele economice. Monedele de argint de tip Filip al II-lea, avînd pe avers capul lui Zeus **(2)** și pe revers călărețul olimpic **(6)**, au stat la baza celor mai vechi monede din Dacia, constituind pentru cea mai mare parte dintre ele prototipul. Prezența acestor monede în multe descoperiri din țara noastră, sigur mai numeroase decît cele din vremea lui Alexandru cel Mare și, mai ales, decît emisiunile cu numele lui Lysimach, care știm însă că a avut de luptat cu orașele de pe malul Mării Negre, răsculate în frunte cu Callatis (Mangalia) împotriva dominației sale, și cu Dromichete, regele geților, pot să dea impresia că într-o primă fază, mai slabă, a acțiunii regatului macedonean, sub Filip al II-lea și Alexandru cel Mare, avem o penetrație monetară mai puternică decît în perioada imediat următoare, cînd Tracia intră în alcătuirea moștenirii lui Lysimach. Cercetări numismatice recente vin însă să rezolve această aparentă contradicție, în sensul că, în majoritatea lor, monedele de tip Filip al II-lea sînt emisiuni postume, din anii următori morții sale, și anume mai ales din vremea lui Cassandru, contemporanul din Macedonia al lui Lysimach, a cărui monedă acesta din urmă a trebuit s-o folosească înainte și imediat după anul 300 î.e.n. pînă cînd, în 297 î.e.n., va emite monede cu numele său în legendă.

După acest moment a început imitarea monedelor originale grecești, ni se pare că mai întîi la sud de Dunăre, prin replici inițial destul de fidele, apropiate de original, care s-au aflat izolat și în unele tezaure descoperite mai ales în regiunea din sudul țării noastre. Indiferent însă dacă unele din ele au fost emise sau nu și la nord de fluviu, considerăm, în orice caz, că abia în perioada următoare încep emisiunile cu adevărat caracteristice țării noastre la o dată care pare să fie circa 250 î.e.n. sau ceva mai tîrziu.

Cum nu poate fi vorba aici nici măcar să înșirăm toate tipurile cunoscute, necum să trecem la descrierea lor amănunțită, ne vom mulțumi să punem în lumină cîteva elemente care ni se par caracteristice pentru problematica monedelor acestora, emise cam între 250 și 150 î.e.n., și care constituie prima fază a monetăriei geto-dacice. Din punct de vedere al tehnicii monetare, avem de-a face cu monede realizate în general prin procedeul baterii, mai rar prin turnare, dintr-un argint de bună calitate. Iconografic, se remarcă o destul de mare varietate tipologică, uneori chiar în cadrul unor acelorași descoperiri, cu tendința aproape generală de inovație, chiar prototipul macedonean devenind un pretext pentru creații profund originale. Cîmpul monedei din care de regulă lipsește cu totul legenda este și el completat, decorativ, cu elemente variate cum ar fi: cercul, rozeta, lira, sau ramura, cu animale ca leul ori porcul mistreț, cu capete umane, cu litere izolate sau cu monograme și simboluri. Fantezie, stilizare și abstractizare, prin spargerea tiparelor artei clasice grecești, nu dintr-o imposibilitate de redare a modelului, ci izvorîte dintr-o altă concepție și înțelegere a artei, la care, consecință directă a acestora, este de adăugat dinamismul concepției și al căutării ulterioare.

Teritorial, monedele îmbracă mai ales zona vestică a țării noastre, Oltenia cu vestul Munteniei, Banatul și nord-vestul Transilvaniei, fără a-și specializa un singur tip pe o anumită arie geografică și comunicînd, de asemenea, între ele. Ca apartenență etnică, domeniu în care s-au purtat discuții destul de vii care au păcătuit, se pare, mai ales printr-un caracter de atribuire exclusivistă fie celților, fie geto-dacilor, este nevoie în judecarea, evident, ipotetică a realităților, de multă prudență și de o abordare cît mai complexă a subiectului. A nega cu totul aportul uneia sau celeilalte dintre populații, care dealtfel coexistă în unele așezări, este o soluție măcar foarte discutabilă.

Deosebite apar două tipuri, descoperite mai ales în Oltenia, care au pe avers, primul, un cap buclat din față **(3)**, celălalt, un cap uman cu două fețe **(4)**, mai exact, două capete adosate, tipuri numite convențional tipul «Larissa-Amphipolis» și tipul «cu cap janiform». În legătură cu aceste două tipuri mai puțin obișnuite, la care s-a legat și tipul Jiblea **(7)**, s-a emis de curînd ipoteza că ele ar reprezenta o fază inițială autohtonă a monetăriei geto-dacice, necontaminată de influențe macedonene și precedînd în timp chiar emisiunile regelui Filip al II-lea.

Dacă nu este în intenția noastră să analizăm pe larg iconografia tipurilor, așa cum au fost recent explicate — să retinem ori-

cum că al doilea tip nu-şi află analogii apropiate în lumea clasică —, nu ne pare cu totul imposibil ca prima imagine să fie preluarea unei efigii monetare greceşti ce a putut deveni în mediul local zeiţa Bendis, iar a doua să se refere la dubla natură a lui Zamolxis-Gebeleizis, deşi terenul pentru asemenea identificări este încă destul de şubred. Mult mai greu de admis ne pare însă identificarea cu Bendis a călăreţului de pe revers. În ce priveşte cronologia propusă, prima jumătate a secolului al IV-lea î.e.n., nu vedem vreo sansă de a putea fi menţinută.

Deosebit de interesantă este a doua fază a monetăriei geto-dacice, datată astăzi de majoritatea cercetătorilor între circa 150 şi circa 70 î.e.n., chiar dacă nu sînt deloc excluse precizări ulterioare, pentru unul sau altul din tipurile caracteristice. Oricum ar sta lucrurile din acest punct de vedere, se poate considera ca un bun cîştigat observaţia că numeric tipurile sînt în descreştere, în timp ce numărul exemplarelor creşte. Studiul lor amănunţit, însoţit de o cartare riguroasă, a arătat că aceste monede se repartizează pe arii geografice, în general bine delimitate. Aceste arii de difuziune coincid, în mod normal, cu teritoriile triburilor şi ale uniunilor de triburi geto-dacice, monedele fiind de natură să dea o idee asupra forţei economice a acestora şi implicit a puterii lor politico-militare. Din punct de vedere al conţinutului de metal preţios, se înregistrează pe ansamblu o descreştere, argintul ajungînd să reprezinte la unele tipuri abia 30—40%. Se cunosc, de asemenea, exemplare cu miez de metal comun sau care au fost iniţial doar vag argintate.

Din această a doua fază a monetăriilor proprii ale localnicilor din Dacia preromană vom menţiona aşa-numitul tip Hunedoara, din sud-vestul Transilvaniei, cu monede de flan mare, concav-convexe (scyphate) şi destul de subţiri, şi foarte interesantul tip monetar Petelea, cercetat de curînd, la care aversul imită bustul zeiţei Artemis de pe tetradrahmele Macedonia Prima. În Oltenia se dezvoltă tipul monetar avînd pe revers un cal cu capul în formă de cioc de raţă, tip cunoscut sub denumirea de Aninoasa-Dobreşti.

În estul Olteniei şi vestul Munteniei tipurile monetare Adîncata (unul din ele este cunoscut şi sub numele Mînăstirea) fac legătura între tipul Jiblea şi tipul Vîrteju-Bucureşti, cu ultimul fiind, se pare, în parte măcar, contemporane. Elementul caracteristic este înlocuirea călăreţului de pe revers, prin unul, două, sau trei puncte, ca şi la tipul Vîrteju-Bucureşti. La acesta din urmă însă capul de pe avers este extrem de stilizat, imaginea dînd impresia unei descompuneri şi recompuneri din elemente constitutive abstracte. De acest tip se leagă strîns şi monedele din estul Munteniei şi sudul Moldovei, cunoscute sub numele de tip Inoteşti-Răcoasa. De subliniat că ele nu prezintă afinităţi nici cu tipul Dumbrăveni (de metal bun, cu un x şi o ramură ca element decorativ pe revers) ce le precede direct în timp în sudul Moldovei, nici cu tipul mai vechi Huşi-Vovrieşti (cu contramărci şi tăieturi grosolane, foarte adînci) — care s-ar părea că n-a fost emis acolo — şi derivă genetic din tipul muntean, cu care par să fie parţial contemporane. Pentru tipul Inoteşti-Răcoasa este caracteristică încărcarea reversului cu monograme sau litere izolate, uneori repetate, ţinînd parcă mai degrabă de o funcţionalitate decorativă şi o proastă calitate a argintului.

Tipul cel mai bine reprezentat, ca număr de descoperiri şi de exemplare, este fără îndoială tipul Vîrteju-Bucureşti, ceea ce pare să justifice părerea că din zona sa de emisiune a putut pleca Burebista în năvalnica sa acţiune militară. Cercetarea recentă a circa 100 de monede, recuperate din cele circa 1 700 descoperite pînă în prezent, a permis cîteva importante constatări. Prin examinarea lor amănunţită, s-a putut stabili că au fost emise cu ajutorul a 64 de ştanţe de avers şi 95 de ştanţe de revers. Numărul maxim de exemplare bătute cu o singură ştanţă de avers s-a constatat a fi 103, iar cu o ştanţă de revers 55. E vorba, evident, de exemplarele în posesia cercetătorului de astăzi, ce reprezintă un mic crîmpei din totalitatea exemplarelor iniţial emise. Raportul ştanţelor dă cifra de 1 $\frac{1}{2}$, în timp ce raportul maximului de exemplare păstrate dă 2. Cum ştanţa de revers, care suferea lovitura de ciocan, se uza mai repede decît ştanţa de avers, acest raport poate fi socotit normal. Calcule metanumismatice au încercat să stabilească în ultima vreme, pe baza numărului de exemplare păstrate ale ştanţelor de avers şi de revers, volumul unei emisiuni, ajungîndu-se, în cazul monedelor greceşti, romane şi bizantine, la cifre destul de ridicate. Dacă aceste rezultate pot fi socotite încă uneori discutabile, există însă azi o bază tehnică pentru aceste discuţii. Un experiment efectuat în Anglia a arătat că, în condiţiile monetăriei greceşti, cu o ştanţă de revers se puteau obţine chiar peste 5 000 de exemplare. Aceasta înseamnă că la un raport 1/2 numărul de exemplare obţinut cu o ştanţă de avers ar fi de circa 10 000, adică dublu faţă de aprecierile anterioare, care erau de circa 5 000 monede per ştanţă de avers. Volumul emisiunii ar fi, aplicînd şi în cazul nostru aceste aprecieri, 640 000 de exemplare plecînd de la ştanţele de avers, respectiv 475 000 de exemplare plecînd de la ştanţele de revers. Trebuie să ţinem seama că nu avem o schemă perfect reconstituită a emisiunii, cu absolut toate ştanţele în funcţiune, ceea ce ne-ar împinge către cifre încă şi mai ridicate. Din păcate, nu se cunoaşte decît o singură ştanţă, descoperită la Pecica, care a aparţinut foarte probabil unei monetării locale geto-dacice. Oricum, apare normal să considerăm că în atelierele populaţiei de pe teritoriul ţării noastre posibilităţile tehnice erau mai scăzute şi deci la un număr egal de ştanţe volumul emisiunilor va fi fost inferior. Dar cu cît?

Se deschide un cîmp nou de cercetare în care aportul analizelor şi experimentelor tehnice, aliate cu matematica şi plecînd de la adîncite studii numismatice, va trebui să dea rezultate dintre cele mai bune. Tot tehnica, prin analize spectrale, chimice şi metalografice, de dorit nedistructive, poate ajuta în viitor şi la lămurirea altor probleme cum ar fi: proveniența argintului, calitatea şi proprietăţile aliajelor întrebuinţate, modul de execuţie a exemplarelor cu miez de metal comun şi multe altele.

GH. POENARU-BORDEA

5

6

7

Drahma de argint a cetăţii Histria: pe avers are două capete, al doilea răsturnat faţă de primul **(1)**, *iar pe revers numele oraşului şi un vultur pe delfin* **(5)**

Monede de argint de tip Filip al II-lea avînd pe avers capul lui Zeus **(2)**, *iar pe revers călăreţul olimpic* **(6)**

Două tipuri de monede descoperite în Oltenia: primul poartă pe avers un cap buclat din faţă **(3)**, *celălalt un cap uman cu două feţe* **(4)**, *iar pe revers un călăreţ.*

Monede geto-dace de tip Jiblea **(7)**.

COMBINATUL DE ÎNGRĂŞĂMINTE AZOTOASE Tîrgu-Mureş

AZOMUREŞ

• oxigen tehnic 99,8 % • azot comprimat
• argon 99,99 % • amoniac anhidru
99,8 % • azotat de amoniu,
îngrăşământ granulat
neaglomerabil 33,5 % N
• hîrtie fotografică şi ARFOGEN

ARFO

În procesul de intensificare şi modernizare a agriculturii, alături de extinderea mecanizării şi irigaţiilor, un loc important îl ocupă chimizarea. Cînd spunem chimizare, avem în vedere folosirea pe scară largă a îngrăşămintelor, a erbicidelor, a substanţelor fitofarmaceutice, utilizate în combaterea bolilor şi dăunătorilor la plantele cultivate. Datorită dezvoltării rapide a industriei chimice, producţia acestui sector destinată agriculturii cunoaşte creşteri importante. În anul 1972, de exemplu, au fost livrate agriculturii 757 000 tone de îngrăşăminte chimice (în substanţă activă). În acest cincinal cantitatea de produse chimice destinate agriculturii va creşte foarte mult. În anul 1975, agricultura va primi peste 2 milioane tone de îngrăşăminte chimice, revenind peste 200 kg la hectar, ceea ce va situa România la nivelul ţărilor avansate din acest punct de vedere.

Una din unităţile industriale producătoare de îngrăşăminte chimice din ţara noastră se află situată în perimetrul industrial al oraşului Tîrgu-Mureş. Cu zece ani în urmă, între linia ferată şi apele Mureşului, în partea de nord a oraşului, o echipă de topometri trasau, printre lanuri de porumb, perimetrul unui nou edificiu industrial. Buldozere, screpere şi alte utilaje i-au urmat pe topografi, iar constructorii au desăvîrşit ceea ce avea să devină cunoscut în ţară şi peste hotare, Combinatul de îngrăşăminte azotoase Tîrgu-Mureş.

La numai 4 ani de la primele săpături, mai exact la 22 iunie 1966, «AZOMUREŞ» — denumirea noii mărci a combinatului — producea primele tone de îngrăşăminte destinate ogoarelor ţării. Aceasta a constituit ceea ce numesc chimiştii mureşeni etapa întîia. După numai doi ani, la 27 iunie 1968, funcţionau la parametrii tehnici şi economici proiectaţi şi instalaţiile din etapa a doua, producţia combinatului în ansamblu dublîndu-se, iar cea de îngrăşăminte chimice triplîndu-se, deşi durata de construcţie-montaj, afectată etapei a doua, a fost redusă cu aproape jumătate faţă de prima. Şi încă un lucru semnificativ: introducîndu-se cele mai moderne procedee tehnologice, în cea mai mare parte automatizate, suprafaţa

de teren pe care au fost amplasate noile instalații nu depășea 4,5 ha, față de 24 ha ocupate de uzinele primei etape. Totodată superioritatea indicatorilor tehnologici ai noilor instalații se reflectă și prin faptul că, dacă pentru producerea unei tone de amoniac în etapa întîia se consuma o energie electrică de 1 700 kWh, în cea de a doua etapă, pentru aceeași cantitate, nu era nevoie decît de 800—850 kWh.

Combinatul este în continuă dezvoltare. Firesc, deoarece etapei a doua îi urmează cea de a treia, cu noi uzine cu capacități sporite. Unele instalații au și fost deja construite, iar altele își așteaptă termenul de dare în funcțiune. Astfel, nu peste mult timp, va începe să producă o instalație nouă pentru fabricarea îngrășămintelor azotoase, care va avea o capacitate de trei ori mai mare decît cea a primei etape, avînd și un sortiment nou de produse azotoase: uree. De asemenea, este în construcție și o fabrică de îngrășăminte complexe care vor conține toate cele trei substanțe nutritive de bază, utilizate ca îngrășămînt: azot, fosfor și potasiu, sau pe scurt: îngrășămînt complex NPK. Și aici procesul tehnologic va fi la nivelul tehnicii mondiale. Și pentru a avea un model de comparație, dăm exemplul enunțat mai sus: pentru obținerea unei tone de amoniac, de data aceasta se va consuma o energie electrică de numai 10,5 kWh.

Extinderea potențialului industrial al acestui combinat este însoțită de creșterea calitativă a produselor, de afirmarea prestigiului acestor produse nu numai în țară, dar și peste hotare, acolo unde sînt exportate îngrășămintele chimice cu marca «AZOMUREȘ». Cu deplină mîndrie, chimiștii mureșeni amintesc tuturor, atunci cînd li se ivește ocazia, o performanță demnă de invidiat: de la cei aproape 3 000 de beneficiari interni și externi se primesc numai scrisori de laudă și niciodată vreo reclamație.

Acestea sînt cîteva din coordonatele pe care se înscriu energiile declanșate în industria chimică zidită aici, în lunca Mureșului. Ele se înscriu în ritmurile prevăzute în documentele Congresului al X-lea și ale recentei Conferințe Naționale a partidului, care prevăd ritmuri sporite ale creșterii producției în actualul cincinal. Se materializează astfel în viață indicația partidului privind valorificarea superioară a resurselor naturale locale, în acest caz fiind vorba de gaz metan. Prin prelucrarea industrială a acestei materii prime, «AZOMUREȘ» asigură o cotă importantă din producția de îngrășăminte azotoase a țării.

De fapt, pentru obținerea azotatului de amoniu ca îngrășămînt, sînt folosite două materii prime: una este, după cum am amintit mai înainte, gazul metan, iar cealaltă este... aerul, ca sursă de azot. Hidrogenul, obținut prin descompunerea termică a metanului, se purifică și se amestecă cu azot. Acest amestec se comprimă și se introduce în coloanele de reacție, unde în prezența catalizatorului are loc sinteza amoniacului la presiuni și temperaturi ridicate. Pentru obținerea azotatului de amoniu este nevoie însă și de acid azotic, care se obține prin oxidarea amoniacului în prezența catalizatorului de platină. De fapt, din această reacție se obțin oxizii de azot, care sînt absorbiți în apă, rezultînd acidul azotic. În final, prin neutralizarea amoniacului cu ajutorul acidului azotic, rezultă soluția de azotat de amoniu. Aceasta, urmînd a fi supusă unor tratamente de concentrare, granulare și antiaglomerare, va deveni, în sfîrșit, acea substanță albă sub formă de granule — îngrășămîntul atît de mult solicitat de agricultură.

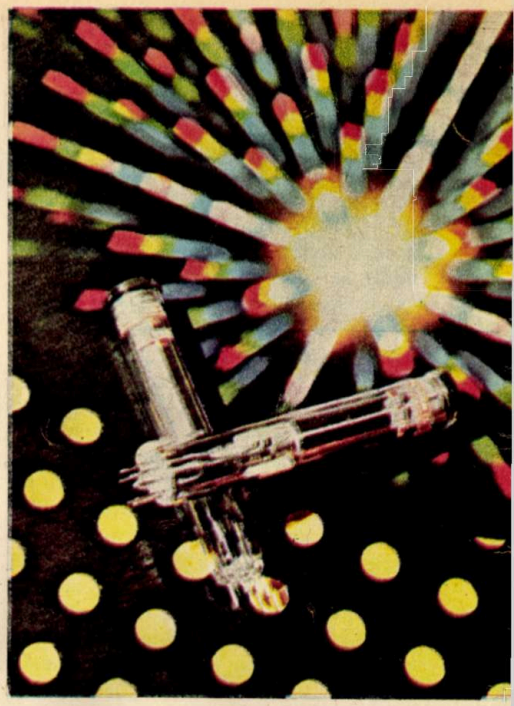
Deci anul acesta se împlinesc zece ani de la baterea primilor piloni de fundație ai combinatului din lunca Mureșului. În afară de faptul că s-a extins în acest deceniu, împlinindu-se ca o uzină cu profil bine conturat, combinatul și-a cîștigat un prestigiu ce-l face să fie omniprezent atît între hotarele țării cît și pe piața externă. Or, acesta este cel mai substanțial cîștig pentru ramura respectivă: integrarea îngrășămintelor în panoplia armelor cu care luptă agricultorul modern.

Noaptea, peisajul industrial al combinatului fascinează prin feeria luminilor reflectate și amplificate de instalațiile sale argintii. Fabricile de azotat de amoniu, acid azotic, amoniac și de oxigen își raportează și fixează, clipă de clipă, pulsul activității lor pe graficele din aparatele automate de măsură și control, sau prin sclipirea beculețelor verzi și roșii (numărul lor fiind de ordinul miilor), instalate și montate la bordul pupitrelor și pe panourile camerelor de comandă.

Cu această măreție a combinatului, cu prețuirea oamenilor săi se întîlnesc lucrătorii ogoarelor ori de cîte ori răstoarnă sacii cu granule sau cu praf alb în toba mașinilor de răspîndit; îi pronunță numele în fiecare ședință, cînd se indică procentajele de îngrășăminte, după cum îi rezervă cota-parte la evaluarea realizărilor. De aceea oamenii ogoarelor vor sărbători deceniul combinatului raportînd bilanțul recoltelor obținute. În ele vor sta deopotrivă munca depusă de ei, rodnicia pămîntului și vrednicia chimiștilor...

AZOTAT DE AMONIU

RIVALITATEA DINTRE TUBURI ȘI SEMICONDUCTOARE ÎNTR-O NOUĂ ETAPĂ



A vorbi despre dezvoltarea tuburilor electronice în actuala etapă de proliferare rapidă a dispozitivelor cu semiconductoare, a circuitelor imprimate și a celor integrate pare a fi un nonsens. Aceasta deoarece ne-am obișnuit să considerăm tocmai absența tuburilor electronice drept o tendință de progres a electronicii.

Apariția tranzistorului, acum aproape 25 de ani, apoi expansiunea circuitelor imprimate și a celor integrate, ne-au determinat să uităm că electronica are la originea ei tubul electronic, și că dispozitivele cu semiconductoare au luat locul triodelor și pentodelor, în circuitele de mică putere. Ele și-au dovedit superioritatea prin volumul lor redus, consumul mic de putere, siguranță în funcționare etc. Ele au devenit indispensabile în construcția sistemelor electronice complexe. Dispozitivele semiconductoare au permis actuala dezvoltare a ordinatoarelor și introducerea electronicii în cele mai diverse ramuri de activitate tehnică și științifică.

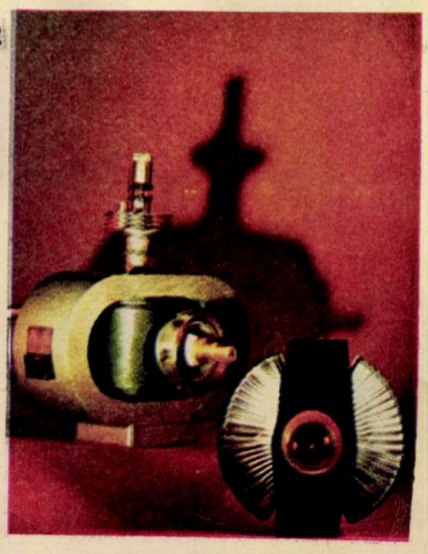
1

DOMENII ÎN CARE TUBUL MAI ESTE ÎNCĂ SUVERAN

Trebuie menționat însă că dispariția tuburilor de mică putere din anumite echipamente electronice se produce destul de lent. Spre exemplu, fiecare radiolocator «Cyrano», care echipează avioanele de construcție franceză «Mirage III», conține încă aproape 400 de tuburi subminiaturizate. Această stare de lucruri se explică prin faptul că tuburile îndeplinesc anumite funcțiuni speciale. Iată motivul pentru care ele n-au putut fi substituite ci, dimpotrivă, fac obiectul unor noi și importante perfecționări și dezvoltări. Desigur, se poate imagina înlocuirea unui tub electronic de putere printr-un număr mare de tranzistoare în paralel, sau a unui tub catodic printr-un dispozitiv constituit din cîteva mii de elemente fotoemisive. Dar complexitatea constructivă și prețul de cost ridicat al unei asemenea substituiri o fac puțin realistă și foarte nesigură în funcționare.

Care sînt factorii-cheie ce fac de neînlocuit tuburile electronice într-o serie de aplicații? Este vorba în primul rînd de puterea lor mare și apoi de posibilitatea extrem de prețioasă ce o oferă de a permite obținerea de imagini.

Puterea componentelor electronice este corelată cu frecvența. La frecvențe joase, un dispozitiv cu semiconductoare poate avea o putere de 100 de wați, în timp ce la frecvența de 5 GHz, puterea de 1 watt reprezintă o performanță notabilă pentru un tranzistor. În domeniul acestor frecvențe, superioritatea tuburilor electronice este categorică. Cum se explică acest fapt? Răspunsul este foarte simplu: semiconductoarele au o capacitate mică de disipare a energiei, în timp ce tuburile electronice permit densități de putere de ordinul a 1 kW pe centimetru pătrat. Se poate spune că, datorită progreselor înregistrate în tehnica răcirii tuburilor electronice, aceste componente nu au, teoretic vorbind, o limită pentru puterea furnizată. Există tuburi a căror putere medie depășește valoarea de 500 kW în limite de frecvențe cuprinse între 2 și 8 GHz. Klistroanele realizate de firma franceză «Thomson-CSF» funcționează la frecvența de aproape 500 MHz, avînd puterea medie de 250 kW. Se mai pot cita tetrodele recent realizate pentru emițătoarele de radiodifuziune, care funcționează la o putere în impuls de 1 MW. Tetroda corespunzătoare furnizează 500 kW, iar realizarea ei la un volum redus a fost posibilă datorită adoptării unui procedeu nou de răcire și unei tehnici originale pentru electrozi.

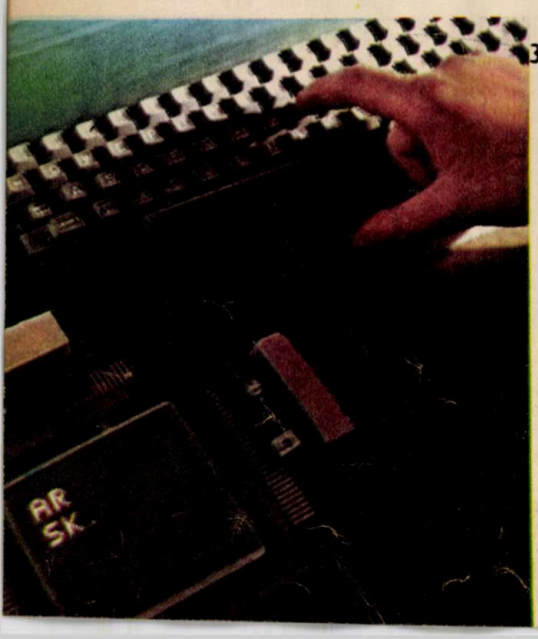


2

Cînd se vorbește despre obținerea imaginilor, avem în vedere diferitele componente care permit producerea, la un utilizator oarecare, a unei imagini transferată la distanță (televizoare), sau transformată (spre exemplu, conversia din spectrul infraroșu în cel vizibil), sau amplificată (vederea pe timp de noapte). În toate aceste cazuri, apariția imaginii pe ecran se datorează unui fascicul de electroni care este baleiat cu mare viteză, după anumite legi. Este vorba de un domeniu în care tuburile electronice își mențin supremația cu autoritate.

În afară de aceste două cazuri esențiale, mai există și alte motive pentru care tuburile electronice se mențin și sînt susceptibile de progrese importante. Avem în vedere asemenea caracteristici cum ar fi: liniaritatea, finețea caracteristicilor, precum și rezistența mare la condiții vitrege de funcționare — temperaturile înalte sau joase și radiațiile, care sînt mult mai dăunătoare dispozitivelor cu semiconductoare decît tuburilor.

Astfel se explică stabilitatea și permanența producției de tuburi pe scară mondială, precum și cercetările numeroase consacrate acestui domeniu care, pentru unii, ar părea lipsit de perspective.



3

O TENDINȚĂ DE PERFECȚIONARE: SIMBIOZA ÎNTRE TUB ȘI TRANZISTOR

Se poate remarca faptul că fizica corpului solid, care a dat naștere noilor componente ce au înlocuit multe tipuri de tuburi,

4

are o influență importantă și inedită tocmai asupra progresului tuburilor electronice. În acest sens, menționăm tendința de a introduce elementele semiconductoare în construcția tuburilor. Ne apropiem de momentul realizării unor tuburi electronice în catod rece, adică a unor tuburi fără filament de încălzire, ceea ce va apropia tubul electronic de tranzistor. Utilizarea simultană a electronilor liberi în vid cu electronii legați, din materialele semiconductoare, conduce la alte sisteme mixte de tuburi — semiconductoare. Spre exemplu, în domeniul tuburilor de putere, efectul unui fascicul de electroni de înaltă energie asupra unui semiconductor se manifestă printr-o multiplicare a electronilor din material. Acest efect se prevede să fie utilizat în dispozitive de amplificare și comutație cu bandă foarte largă de frecvențe (aproape de la frecvența zero pînă la 1 000 MHz).

Alianța dintre tub și semiconductor în tuburile destinate sesizării sau stocajului imaginilor a condus la realizarea unor noi dispozitive, cum este cazul tuburilor de luat vederi vidicon, tuburi cu memorie care funcționează pe baza unui ecran baleiat de un fascicul de electroni liberi și constituit dintr-un număr mare de elemente semiconductoare.

Progresele înregistrate în domeniul dispozitivelor semiconductoare au avut efecte favorabile indirecte asupra tuburilor electronice. S-au intensificat preocupările pentru reducerea dimensiunilor acestora, pentru micșorarea consumului, pentru creșterea randamentului. La construirea tuburilor au început să se utilizeze tehnici noi și materiale noi. Citām, spre exemplu, folosirea unor materiale magnetice, așa cum este cazul aliajului samariu-cobalt, progresele din domeniul dispozitivelor de răcire prin vaporizare ș.a.

Trecînd în revistă utilizările actuale ale tuburilor electronice, ne vom opri numai asupra unor domenii mai importante.

În domeniul radiolocatoarelor sînt necesare atît instalații de emisie de mare putere, cît și instalații de recepție. Din puterea emisă, numai o parte infimă este recuperată ca suport al informației și transmisă unui dispozitiv de vizualizare. Așadar, radiolocatoarele destinate aviației, la sol sau la bord, necesită atît tuburi de emisie cît și tuburi de imagine. Tubul de emisie clasic este un magnetron. Dar pentru variațiile foarte rapide și aleatoare ale frecvenței este necesar să se abandoneze magnetronul, care este un dispozitiv oscilator. Radiolocatoarele moderne sînt prevăzute cu klistroane de putere sau cu tuburi cu undă progresivă, care au un randament superior.

Prezentarea imaginii de radiolocație la sol se face cu ajutorul tuburilor catodice de dimensiuni mari, cu diametrul de 50 cm. Progresele realizate în ce privește strălucirea imaginii, finețea spotului, au făcut posibilă citirea unui mare număr de informații. Posibilitățile de a obține informații suplimentare au crescut considerabil, odată cu apariția imaginilor în culori. Prin variația tensiunii înalte, imaginile de pe ecran se pot prezenta în 3—4 culori distincte, ceea ce conferă avantaje evidente interpretării informațiilor.

Aceste tipuri de tuburi, dar în versiunea dreptunghiulară și aeroportată, au început să fie utilizate pentru realizarea dispozitivelor indicatoare de pilotaj și aterizare. Avantajul aplicării acestei tehnici constă în faptul că, pe ecranul colorat, se poate afișa un număr mare de informații care interesează pilotajul, navigația și mai ales aterizarea.

O altă direcție de perfecționare a tuburilor constă în reducerea dimensiunilor, în special a lungimii lor. S-a trecut la realizarea de ecrane plate utilizabile pentru afișajul electroluminescent sau cu ajutorul cristalelor lichide a informațiilor sub forma unei serii de puncte luminoase.

Progrese importante s-au făcut și în direcția realizării unor tuburi cu memorie. Memoria poate fi încorporată la nivelul tubului de vizualizare, care reprezintă dispozitivul de întreținere a imaginii. Asemenea tuburi sînt utilizate cu succes în aviație. După citirea imaginii memorate ea dispare din memorie.

Spre deosebire de tuburile menționate, există tuburi cu lectură nedistructivă. Imaginea memorată poate fi reluată după cîteva minute. Progrese însemnate s-au făcut și în domeniul tuburilor utilizate în televiziune. Recent, în Uniunea Sovietică a început fabricarea în serie a unor ecrane gigantice pentru televiziune, cu o suprafață de 40 mp, printr-un procedeu pus la punct de Institutul de cercetări al televiziunii din Moscova. Aceste ecrane imense urmează să fie folosite în marile orașe, în scopul difuzării informațiilor zilnice. De asemenea, au fost realizate tuburi perfecționate pentru camerele de luat vederi în culori, precum și tuburi robuste pentru televiziunea industrială. Televiziunea spațială a beneficiat din plin de aportul unor camere de luat vederi prevăzute cu tuburi foarte perfecționate.

În afară de acest domeniu devenit clasic, în care tubul vehiculează informații, și-a făcut apariția un nou domeniu de aplicare a tuburilor. Este vorba de un nou sistem de încălzire, realizat în domeniul frecvențelor înalte. Tuburile electronice utilizate în acest scop sînt magnetroanele — pentru puteri de la 1 la 5 kW — și klistroanele — pentru puteri de ordinul a 50 kW. Radiațiile de foarte înaltă frecvență, emise de aceste dispozitive, pot fi utilizate pentru încălzirea unor obiecte ce intervin în procesul de producție. Pe această cale se poate realiza vulcanizarea, pasteurizarea produselor, uscarea etc. Recent, în acest domeniu s-a obținut un adevărat record: un tub cu puterea de 2 MW! Este vorba de tetroda Varian, răcită cu apă, capabilă să comute un curent de 1 000 A sub o tensiune de 60 kV. Dimensiunile acestui tub rămîn modeste față de puterea lui: 58,4 cm pentru înălțime și 43,2 cm pentru diametrul secțiunii de bază.

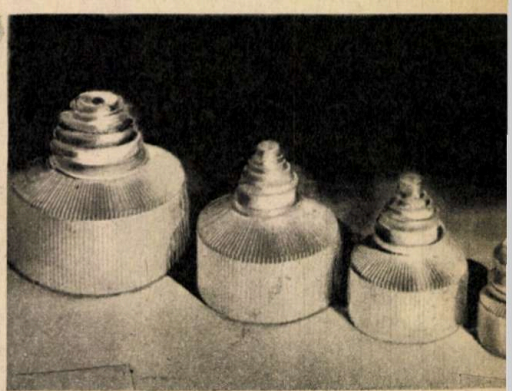
*

Trecînd în revistă o parte din progresele înregistrate în materie de tuburi electronice într-o etapă în care dispozitivele cu semiconductoare sînt în plină ascensiune, nu avem intenția să diminuăm cu nimic importanța și perspectivele acestor dispozitive. Trebuie reținut însă că tuburile sînt departe de a fi trecute la muzeu. Ele au un domeniu propriu de utilizare în care semiconductoarele, cel puțin deocamdată, nu pot rivaliza. Este cert însă că eforturile care se depun pentru perfecționarea ambelor tipuri de componente electronice conduc la soluții tehnice noi, iar hibridizarea acestora va prilejui apariția unor componente moderne care vor adăuga la avantajele tuburilor, calitățile dispozitivelor cu semiconductoare.

Aceasta va însemna, probabil, o nouă tinerețe pentru tuburile electronice.

Ing. A. IOANESCU

1 — *Tuburi vidicon cu mozaic de siliciu (figuri de interferență)*
2 — *Magnetroane pentru încălzit industrial de 1,5 și 5 kW (putere efectivă)*
3 — *Panou plat de afișaj cu plasmă, sistem de perspectivă pentru vizualizarea datelor*
4 — *Tuburi catodice*
5 — *Tetrode pentru emițătoarele de televiziune*

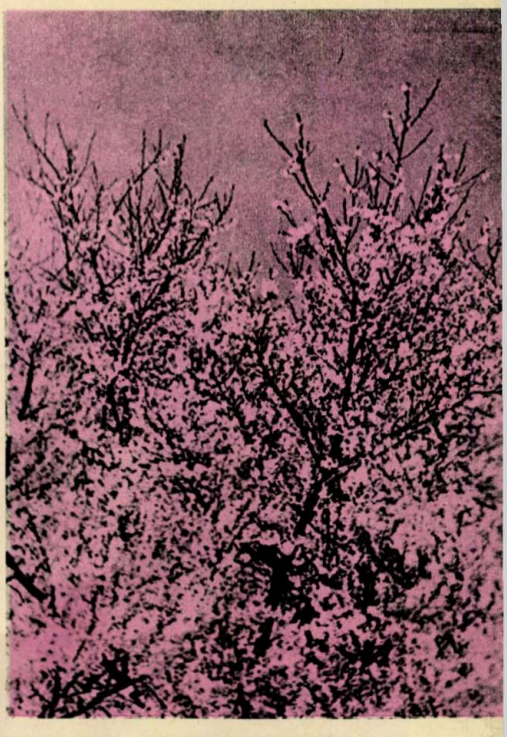


5

PROFILAXIA UNUI POM ÎN PLINĂ FLOARE:

CAISUL

Prof. dr. docent H. CHIRILEI
Institutul agronomic «N. Bălcescu»



Dintre pomii fructiferi cultivați lîngă casă sau în livezi, caisul se bucură de o apreciere unanimă. Fructele lui catifelate, zemoase și gustoase, bogate în vitamine sînt consumate cu multă plăcere. Acest pom, care, primăvara timpuriu, sub veșmîntul gingașelor flori roz, capătă un surplus de frumusețe, are însă o viață relativ scurtă datorită unor cauze încă insuficient cunoscute. Economia țării noastre și a altor țări înregistrează în fiecare an pagube importante prin pierderea prematură a acestei specii pomicole. De aceea, explicarea cauzelor cît și modalitățile de a înlătura aceste pierderi au stat la baza a numeroase cercetări ale căror rezultate au fost dezbătute în cadrul unor colocvii și congrese internaționale.

SÎNT EXPUȘI POMII TINERI

Caișii tineri pe rod, în vîrstă de 5—7 ani, altoiți pe orice portaltoi, dar mai ales pe zarzăr si corcoduș, cultivați pe orice tip de sol sînt expuși la pieire prematură. Pieirea bruscă este cel mai răspîndit tip, care se produce primăvara sau vara, fără ca să se poată sesiza vreun simptom de boală la pomii sănătoși. Fenomenul se manifestă prin ofilirea și uscarea frunzelor verzi în 2—3 zile. Scoarța trunchiului și a ramurilor prezintă lenticele hipertrofiate, care îi dau aspectul de piele de broască rîioasă; plăgi de scoarță mortificată, în formă adesea de curea, ce se dezvoltă în spirală pînă la coroană, din care au loc scurgeri de gome; de zone canceroase etc.

Pieirea bruscă se produce și ca efect al asfixierii rădăcinilor, simptomul caracteristic fiind îngălbenirea și ofilirea frunzelor. Alteori are loc ruperea trunchiului de la nivelul punctului de altoire, sub acțiunea vînturilor, singurul simptom vizibil fiind o necroză inelară a trunchiului, care se întinde pînă la portaltoi.

Există și o formă de pieire lentă a caisului, întîlnită la pomii altoiți pe piersic sau pe mirobolan, cu intermediar prun domestic. Caișii altoiți pe piersic prezintă trunze mai deschise la culoare, fructe mici și numeroase, cu coacere precoce și fără gust.

La caișii altoiți pe diverși pruni există o formă complexă de pieire remarcată printre altele de înfrunzirea anticipată toamna, care provoacă pieirea ramurilor respective. Pe asemenea pomi se pot observa în special cancere vechi și putrezirea rădăcinilor determinată de ciuperca Armillaria mellea.

ZONA DE ALTOIRE — PUNCT DE DECLANȘARE?

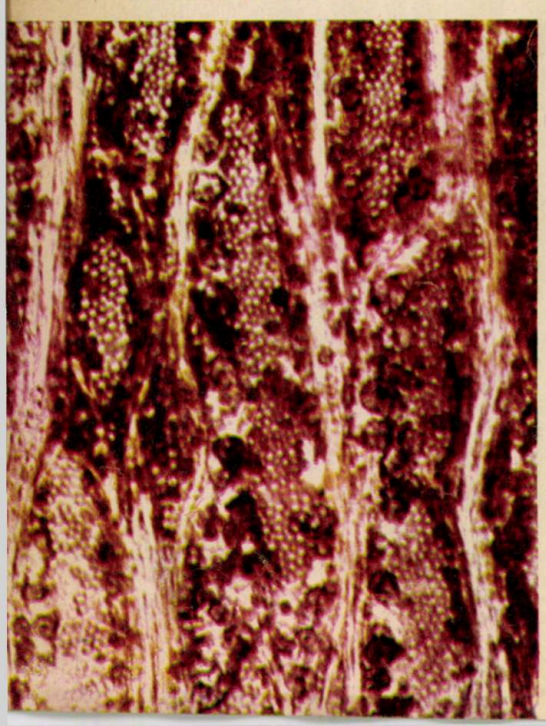
Părerile emise în legătură cu pieirea caisului sînt numeroase. Fitopatologii consideră drept cauze principale directe ale pieirii caisului bolile infecțioase produse de unele ciuperci patogene (Fusarium, Verticillium, Monilia etc.) și bacterii.

Alți autori din Franța și Elveția consideră virozele drept cauză, fapt în parte și dovedit. În fine, alți cercetători sînt de părere că scurgerea de gome și cancerele, gerurile puternice din unele ierni și înghețurile tîrzii de primăvară, oscilațiile mari de temperatură, intoxicarea țesuturilor cu amoniac, lipsa de afinitate dintre altoi și portaltoi etc, ar fi cauzele pieririi caisului.

Cercetările efectuate de noi și colaboratori în cadrul laboratorului de fiziologia plantelor, Institutul agronomic «N. Bălcescu» București, începînd din anul 1965, ne-au condus la concluzia că bolile infecțioase (exceptînd virozele) — scurgerea de clei, cancerele și atacul unor insecte, socotite de unii cercetători drept cauze directe ale pieirii caisului — sînt, de fapt, cauze indirecte; ele apar ca efect al debilitării caișilor (rădăcinilor și părții aeriene), în urma dereglării funcționale, care-și au originea în zona de altoire (concreștere slabă) și care se adîncesc sub acțiunea factorilor pedoclimatici nefavorabili. Astfel, lipsa apei accesibile din sol sau excesul de apă, temperaturile ridicate din sol în timpul verilor secetoase vatămă rădăcinile, care-și slăbesc capacitatea de absorbție a apei și a substanțelor minerale. Temperatura foarte ridicată a aerului, insolația puternică din verile secetoase și excesiv de călduroase, gerurile din timpul iernii, dar mai ales oscilațiile de temperatură de la sfîrșitul iernii, cînd caișii pornesc în vegetație, vatămă partea aeriană, care deja este debilitată în cursul verii precedente. Insolația din timpul verii și iernii determină arsura scoarței la colet (punctul de altoire) și de la baza ramurilor de schelet. Ca efect al arsurii scoarței în zona de altoire, în trunchi și ramuri, se produc necroze, care produc întreruperea circulației sevelor.

În aceste condiții, partea aeriană și îndeosebi frunzele, nemaifiind alimentate cu apă și substanțe minerale în cantitate îndestulătoare, își reduc capacitatea de a produce hrană. Pe de altă parte, hrana produsă de frunze nu mai ajunge în cantitate îndestulătoare la rădăcini, din care cauză caișii se debilitează treptat, iar metabolismul lor se dereglează. În primul rînd, se dereglează metabolismul glucidic și protidic, apoi cel lipidic ca urmare a perturbărilor care au loc în activitatea enzimelor și sistemelor vitamino-enzimatice.

Perturbarea metabolismului glucidic și protidic în partea aeriană se manifestă prin acumulări mari de zaharuri și de aminoacizi liberi în frunze, ramuri și trunchi, concomitentă cu reducerea conținutului de proteine și grăsimi și acumularea de fenoli, de amoniac și amine, produși toxici care determină necrozarea țesuturilor vii, active fiziologic și care, extinzîndu-se treptat, duc mai devreme sau mai tîrziu, în funcție de evoluția bolii și a factorilor patogeni, la pieirea în primul rînd a părții aeriene și apoi a sistemului radicular.



Necroze la nivelul țesutului conducător lemnos văzute la microscop.

CĂI DE PREVENIRE

Pînă în prezent, știința n-a ajuns să pună la dispoziția pomicultorilor soluția practică prin care să se combată acest fenomen sau să se evite înainte de a se produce.

Totuși, unele recomandări care să reducă pieirea caisului se pot face. Printre acestea ar fi alegerea celor mai corespunzători portaltoi care să permită o concreștere bună cu altoiul; apoi alegerea terenului pentru plantarea definitivă și îngrijirea pomilor la nivelul unei agrotehnici corespunzătoare. Se vor alege cu precădere terenurile situate în pantă, cu soluri ușoare, bine aerate, cu expoziție sudică. Se vor evita terenurile grele și umede cu expoziții necorespunzătoare: nord-estice sau nord-vestice. Fertilizarea solului se va face cu doze moderate de îngrășăminte organo-minerale, în special cu azot. În primii 4—5 ani de la plantarea caișilor, solul se va întreține, în cursul perioadei de vegetație, curat și afînat; după această perioadă, se recomandă înțelenirea permanentă, solul urmînd să fie lucrat și fertilizat pe cercuri în jurul trunchiului. O grijă permanentă după plantarea pomilor va fi acordată protejării zonei de altoire, pentru a se evita supraîncălzirea și arsura scoarței, cauza principală care determină îmbolnăvirea funcțională a caisului.

PE PIAȚA INTERNĂ ȘI INTERNAȚIONALĂ UN PARTENER DEMN DE ÎNCREDERE

C.E.I.L. FOCȘANI

În ianuarie 1963, la marginea municipiului Focșani au intrat în funcțiune mașinile unui nou obiectiv industrial din județul Vrancea — **Fabrica de mobilă.**

Așa a început intensificarea ritmului vieții acestui liniștit „oraș de provincie", care în 1938, la o populație de circa 29 000 de locuitori, avea numai aproximativ 400 de meseriași. Azi, numărul celor care lucrează pe „platforma industrială" este de cinci ori mai mare. Da, pe platformă, căci fabrica de mobilă, deși a rămas cea mai importantă, nu mai este singură; i s-au adăugat noi și noi hale, producția s-a diversificat. Astfel, acolo unde acum zece ani erau date în exploatare modernele capacități de producție ale fabricii de mobilă, azi există o puternică platformă industrială — **Combinatul pentru exploatarea și industrializarea lemnului Focșani.**

Fabrica de mobilă, una dintre cele mai moderne unități de acest fel din țară, a fost construită pentru o producție anuală de 15 000 garnituri convenționale de mobilă, dar astăzi, după un deceniu de activitate, de continuă perfecționare, a ajuns la o capacitate aproape dublă față de cea proiectată. Aplicarea celor mai eficiente măsuri tehnologice, buna organizare și utilajele de mare tehnicitate garantează calitatea ireproșabilă a elegantului mobilier fabricat aici.

Bușteni de stejar și de alte esențe din pădurile Vrancei coboară pe văile Putnei și ale Zăbalei, pe Valea Milcovului spre Gugești, Cosmești și Focșani, spre a se supune unui amplu proces tehnologic, fiind transformați în scînduri de grosimi diferite. Apoi cheresteaua își începe călătoria în camerele de uscare, unde suferă o tratare termică, adecvată speciei lemnoase, grosimii și umidității inițiale. Drumul continuă prin hala de croit mașini I. Aici, conform fișelor tehnologice, are loc o prelucrare mecanică executată de mașinile de retezare, spintecare, rindeluire, profilare, cepuire. Pe parcurs, intră în procesul de fabricație placajul — p.a.l.-ul, p.f.l.-ul și furnirele de stejar. Mașinile de calibrat determină contopirea acestora cu cheresteaua prelucrată anterior. De la presă, panourile — piese de mobilă — intră în camera de „odihnă" pentru echilibrarea tensiunilor interne.

În sala de mașini II se consumă alte faze de prelucrare ca: dimensionarea, profilarea etc. Terminîndu-se prelucrările mecanice, piesele intră la șlefuit în vederea rectificării, colorării și turnării lacurilor. Urmează linia de montaj, ambalarea și expedierea la furnizorii interni și externi.

Fluxul tehnologic, pe care l-am descris în cîteva cuvinte, înseamnă de fapt o laborioasă activitate umană aflată într-o perfectă conlucrare cu uneltele modernizate ale creatorilor de mobilă.

Produsele purtînd marca fabricii din Focșani sînt cunoscute și apreciate în numeroase țări din lume, și ne mîndrim, cu atît mai mult, cu cît multe dintre ele au o veche tradiție în meșteșugul mobilei. În U.R.S.S., Franța, Anglia pînă în America, Guadelupa sau Martinica, mobila din Focșani duce cu sine renumele meșterilor vrînceni, care și-au pus o părticică din sufletul lor, din măiestria lor, în fiecare piesă de mobilă care a păsit dincolo de porțile fabricii.

Admirate de vizitatorii expozițiilor de mobilă din Kiev, Köln, Moscova, Düsseldorf, Londra, Paris, Tripoli, **camerele combinate, garniturile de hol, dormitorul „Vrancea", biblioteca,** ca și multe alte piese, au determinat cunoscute firme de mobilă să încheie importante contracte comerciale. S-a ajuns la situația cînd peste 90 la sută din producția lui C.E.I.L.-Focșani să fie destinată exportului, din care 31,3 la sută se exportă în vest.

Prestigiul, nivelul calitativ ridicat la care s-a ajuns au constituit factorul determinant în pătrunderea și apoi în menținerea produselor focșănene pe piața internă, dar mai ales pe cea internațională, unde se știe că doar cel mai bun învinge: iar mobila C.E.I.L.-Focșani a învins! Datorită acestui fapt, în 1972 producția de mobilă a fost cu peste 32 000 000 lei mai mare față de parametrii proiectați, iar la sfîrșitul acestui cincinal, care va fi realizat înainte de termen, va fi cu peste 47 000 000 lei mai mare.

De la primul produs executat în întreprindere — garnitura „Cormoran" — la dormitorul „Miorița", apoi la camera combinată „Nabor" și pînă la solicitata **cameră combinată 623/11,** iată drumul parcurs de muncitorii, inginerii și tehnicienii de la Fabrica de mobilă C.E.I.L.-Focșani pentru folosirea cît mai deplină a aurului verde — imensa bogăție a munților Vrancei. Deviza lor a fost utilizarea cît mai completă a resurselor lemnoase disponibile, valorificarea lor superioară, înlocuirea pe scară cît mai mare a lemnului cu alte materii prime.

Nu putem să nu ne referim la cunoscuta **cameră combinată 623/11,** care sub această denumire cifrată încearcă să-și ascundă componența: **un dulap cu două uși, bufetul vitrină, bibliotecă, masă de lucru, masă extensibilă, două fotolii, o măsuță, un scaun cu brațe, o canapea extensibilă și șase scaune tapisate.** Această mare varietate de piese de mobilier permite aranjarea lor după dorință într-o formă modernă și confortabilă, adaptabilă oricărei locuințe. Tocmai pentru a veni în întîmpinarea celor mai variate gusturi ale eventualilor beneficiari, **Combinatul pentru exploatarea și industrializarea lemnului — Focșani** a prevăzut și livrarea unor piese separate din camera combinată 623/11. Furnirul de nuc la exterior și finisajul luciu oglindă, cu lacuri poliesterice, conferă acestei garnituri, cu un înalt grad de confort, un aspect plăcut și variat, ceea ce va satisface fără îndoială toate exigențele.

Această renumită unitate economică vrînceană, cunoscînd preferința unor cumpărători, în special

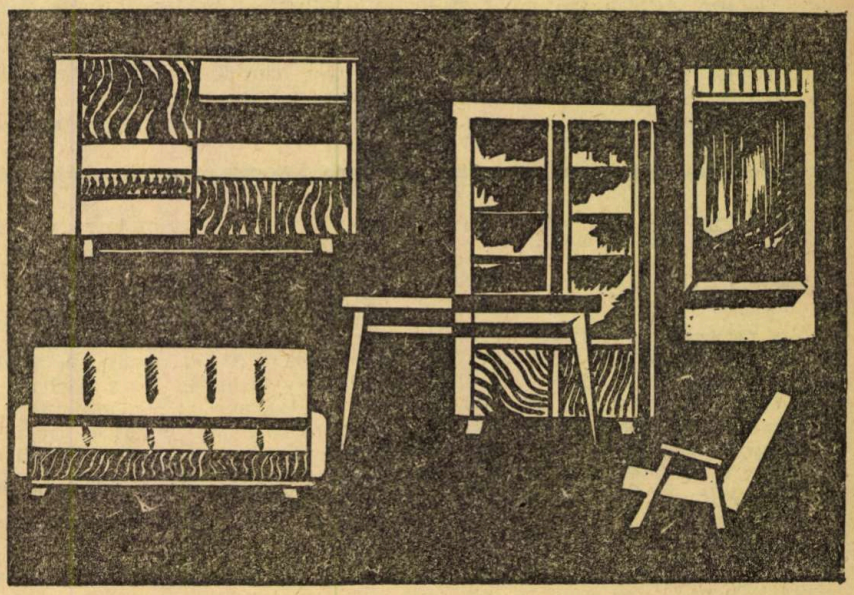
de pe piața externă, pentru o mobilă rafinată, a trecut la producția de serie a mobilei stil. Din atelierul de creație, alături de alte peste 200 de modele, a intrat în fabricație **camera hol stil 626/21**, special destinată exportului. Această elegantă mobilă sculptată, compusă din canapea, o măsuță și două fotolii poartă pe multe meridiane ale lumii bunul gust, talentul și măiestria muncitorilor de la **Combinatul pentru exploatarea și industrializarea lemnului—Focșani.**

Ca un aspect particular al preocupărilor combinatului este ceea ce s-ar putea numi autoînlocuirea materialelor lemnoase „clasice" (cherestea, furnir); pentru aceasta se folosesc deșeurile și resturile de la exploatare: crăci, tocătură, talaș, rumeguș prin transformarea lor în plăci aglomerate și plăci fibrolemnoase. Ca urmare a acestei intense preocupări la scara întregii noastre industrii a lemnului, la C.E.I.L.—Focșani, acum cîțiva ani, a devenit realitate **Fabrica de plăci fibrolemnoase.** Pornind de pe planșetele proiectanților, Fabrica de plăci fibrolemnoase s-a împlinit prin munca plină de abnegație a oamenilor. Cele 8 500 000 kg de utilaje, montate în această nouă unitate de valorificare superioară a lemnului, produc peste 110 000 tone plăci fibrolemnoase de mare utilitate.

Pentru acest an, anul hotărîtor în îndeplinirea sarcinilor cincinalului înainte de termen, colectivul întreprinderii s-a angajat să realizeze însemnate depășiri la producția globală și marfă. Este demn de semnalat că sporurile de producție vor fi realizate pe seama creșterii productivității muncii — indicatorul sintetic de perfecționare tehnică al acestei întreprinderi model.

Combinatul pentru exploatarea și industrializarea lemnului — Focșani produce și livrează pe bază de comenzi ferme:

- cherestea de rășinoase, fag, stejar și diverse esențe;
- placaj pentru uzul general, pentru nave și vagoane;
- panel de tei și fag, furnire de nuc, fag, stejar și alte specii;
- diverse tipuri de lăzi și budane;
- parchete de stejar și fag;
- diverse tipuri de mobilier casnic.



CĂRȚI
ÎN „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

În această lună vă recomandăm:

ÎN EDITURA POLITICĂ

O. TRĂSNEA, M. VOICULESCU — **Studii de știință politică** (culegere de studii originale), vol. IX, Colecția „Teorie și metodă în științele sociale" (15 coli, 8 lei)

Din problematica vastă, specifică științei politice, culegerea de față conține studii cu privire la problemele epistemologice și metodologice ale politologiei, la corelația acesteia cu alte ramuri ale științelor sociale.

COLECTIV SUB EGIDA I.S.I.S.P. — **Presa muncitorească și socialistă din România** (vol. III, 1917—1921, partea a II-a 1919—1921); (55 coli, 33 lei)

Noul volum din acest serial reflectă contribuția amplă a presei muncitorești și socialiste la dezbaterea problemelor majore care frămîntau clasa muncitoare din România în acei ani de efervescență revoluționară.

A. PELLETIER, J.J. GOBLOT — **Materialismul istoric și istoria civilizațiilor** (traducere din limba franceză; 10 coli, 6 lei)

Lucrarea pune în discuție, într-o manieră nouă, probleme deosebit de actuale pentru gîndirea socială marxistă; ea se adresează tuturor cititorilor cu preocupări în filozofie.

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R

M. FITI — **Metode chimice de dozimetrie a radiațiilor nucleare** (15 coli, 12 lei)

Se prezintă o sinteză a rezultatelor acumulate în literatura de specialitate relativ la metodele chimice utilizate pentru determinarea dozelor de radiații produse de diferite surse ca: reactorul nuclear, izotopii radioactivi, acceleratorul de particule încărcate ș.a.

E. CHIRIAC, M. UDRESCU — **Fauna R.S.R. — Trematoda — Plathelminthes** (30 coli, 28 lei)

Prima parte a volumului tratează istoricul, morfologia externă, organizația internă, reproducerea, ecologia, răspîndirea, importanța economică. Cea de-a doua parte cuprinde caracterizări sub formă de diagnoză a unităților sistematice, urmate de descrierea speciilor semnalate pe teritoriul țării noastre.

M. POPESCU — **Participarea muncitorilor la conducerea întreprinderilor socialiste** (15 coli, 9 lei)

Se prezintă aspectele teoretice ale temei și se abordează problemele sociologice ale fenomenului de participare a muncitorilor la conducerea întreprinderii în general, istoricul apariției și dezvoltării acestui fenomen.

D.I. OANCEA — **Gruparea urbană Galați—Brăila** (12 coli, 9 lei)

Autorul analizează gruparea industrială de pe cursul inferior al Dunării formată din orașele-porturi fluvio-maritime Galați, Brăila.

P. CERNOVODEANU — **Societatea feudală românească văzută de călătorii străini** (15 coli, 15 lei)

Fără a constitui propriu-zis o istorie a poporului român, exprimată prin călătorii, atît de sugestiv tratată odinioară de N. Iorga, volumul de față se recomandă mai ales ca o sinteză a unor surse documentare comentate, provenite din notațiile călătorilor străini, reînviind unele pagini și momente din trecutul nostru.

ÎN EDITURA TEHNICĂ

P. VEZEANU ș.a. — **Măsurarea nivelului în tehnică** (14 coli, 8 lei)

Lucrarea vine în sprijinul celor care execută proiectarea, construirea, repararea, calibrarea și verificarea mijloacelor de măsurare caracteristice, precum și celor care exploatează instalații și procese tehnologice în industria chimică, petrolieră, alimentară, metalurgică, a transportului.

N. D. ȘAPIRO — **Proiectarea radioreceptoarelor** — Îndreptar (traducere din limba rusă; 30 coli, 34 lei)

Se prezintă metodele de proiectare a receptoarelor de radiodifuziune cu tranzistoare. Se analizează calculul schemei-bloc a radioreceptoarelor, calculul împărțirii gamei totale de frecvență în subgame, proiectarea blocurilor funcționale, proiectarea circuitelor de alimentare.

GH. VASILIU — **Micul atelier auto** — Din Colecția „Auto" (10 coli, 5 lei)

Cartea oferă o serie de soluții simple și la îndemîna tuturor pentru procurarea și construirea cu posibilități proprii a unor scule și aparate de strictă necesitate.

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ

I. URSU — **Fizica atomică** (30 coli, 24 lei)

Lucrarea, concepută într-un mod original, deși acoperă o gamă extinsă și variată de probleme, analizează, în esență, sursele principale de energie puse la dispoziție de fizica atomică în ultimele patru decenii.

E. TOMAS, A. CRISTEA și R. OLINESCU — **Procese bioenergetice și oxireducerea enzimatică. Mecanisme și modele** (14 coli, 11 lei)

Autorii tratează o problemă foarte actuală în biochimie, și anume procesele de oxireducere enzimatică. Cartea tratează la un nivel accesibil aspectele de structură, de termodinamică, fizică statică, cinetică chimică, mecanică cuantică, insistînd asupra mecanismului reacțiilor enzimatice.

V. SĂHLEANU — **Eseu de biologie informațională** (13 coli, 10,50 lei)

Este prima lucrare de acest gen în literatura noastră în care se examinează principalele probleme ale biologiei moderne din perspectiva nouă adusă de cibernetică și de știința in ormaticii.

E. PAMFIL și D. OGODESCU — **Introducerea în psihoinformatică „Psyché"** (10 coli, 7,50 lei)

În literatura de specialitate există puține lucrări care dezbat problematica informației semantice pe care o întîlnim în universul uman al semnificațiilor și valorilor. Se discută în paralel informația statistică și cea semantică, presupunîndu-se o definiție a informației semantice în termeni de probabilitate subiectivă.

C.N.

GEOGRAPHICA

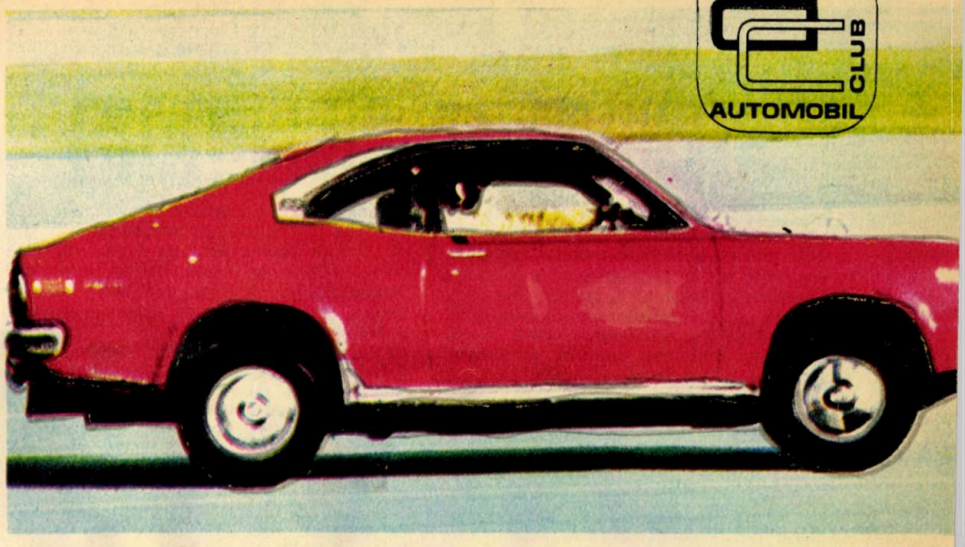
(Urmare din pag. 16)

Alte ramuri ale industriei : energie electrică (19,8 miliarde kWh în 1969); siderurgie (fontă: 859 200 t în 1971, oțel 1 908 000 t, laminate 2 393 000 t); construcții de mașini (193 386 autovehicule și 60 300 vehicule de transport în 1971); ciment (4 764 000 t în 1970); alimentară (zahăr: 974 000 t în 1970 — 1971) și textilă.

Terenurile agricole dețin 11,9% din suprafața țării (culturile și pășunile reprezintă peste 60% din terenurile agricole). Culturi: porumb (9 360 000 t în 1971), grîu (4 230 000 t), floarea soarelui (936 000 t în 1970), ovăz (600 000t), arahide (235 000 t), orz (580 000 t), orez (407 000t). Creșterea animalelor: bovine (48 milioane capete în 1970, locul patru în lume), ovine (43,9 milioane capete), porcine (4,2 milioane capete), caprine (5,3 milioane capete), cabaline (3,6 milioane capete). Piei, blănuri, pescuit. Pădurile ocupă 22,6% din suprafața țării.

Căi de comunicații. Marina comercială deține 335 nave cu un deplasament de 1 311 874 t în 1971. Porturi: Buenos Aires, Bahia Blanca, Rosario, Santa Fe, La Plata etc. Căi ferate: 46 000 km (densitatea cea mai mare în provincia Pampas); drumuri în lungime totală de 400 000 km din care: șoseaua panamericană are 4 835 km. Autovehicule: 2 milioane în 1970. Transportul aerian este deservit de 69 avioane de pasageri. Exportă: carne (1/2 din producția de carne; locul I în lumea capitalistă), lînă (locul doi în lumea capitalistă), cereale (locul III în lumea capitalistă), lactate, uleiuri tehnice, lemn. Importă: utilaj industrial, mijloace de transport, metale, combustibil, produse chimice, mașini agricole ș.a.

MAZDA RX-3



Începînd din acest an, prin exportul în Europa al autoturismului **Mazda R X-3,** constructorii japonezi intenționează să marcheze un nou punct în competiția pentru cîștigarea unui loc pe piața europeană și totodată să aducă un aport substanțial în dezvoltarea ofensivei motorului Wankel. Pentru că, într-adevăr, punctul forte al noului autoturism de sport îl constituie motorul birotor, o bijuterie în materie, după cum îl apreciază specialiștii, întrucîtva decepționați de experimentul **Ro** 80. Deosebit de suplu și silențios, ca urmare a adoptării unei geometrii originale a admisiei, puțin pretențios la calitatea benzinei, cu putere specifică ridicată (56 CP/l, respectiv 122 CP/t), varianta japoneză a motorului Wankel constituie un concurent serios pentru motoarele clasice din clasa sa.

Arhitectural, mașina respectă linia actuală a autoturismului de sport, abitaclul avînd două banchete posterioare foarte joase, utilizabile numai pe distanțe mici de rulaj. Interiorul este prevăzut cu un tablou de bord judicios organizat, cu scaunele din față foarte comode, avînd suporturi pentru cap integrate, cu bune caracteristici ale suspensiei în ceea ce privește confortul. Dar aceeași suspensie înscrie un punct negativ în privința ținutei de drum, a cărei corectare ar reclama arcuri mai tari. Fără îndoială că la deteriorarea ținutei de drum (tendință de supravirare, stabilitate îndoielnică pe teren cu mică aderență, sensibilitate la vînt lateral) contribuie și puntea din spate rigidă, precum și distribuirea defectuoasă a masei pe osii. În privința performanțelor, noul tip rezistă cu succes concurenței; laturile mai delicate ale acestui capitol le constituie consumul de combustibil relativ ridicat (13,9 l/100 km) și spațiile de frînare (18,6 m de la 60 km/h și 56,4 m de la 100 km/h), a căror realizare conduce la degradarea pneurilor. Notăm în acest sens că unii constructori europeni au realizări superioare ale echipamentului de frînare; de pildă, **Opel Manta RS,** din aceeași clasă, realizează 17,8 m de la 60 km/h și 50,8 m de la 100 km/h, fără a se afecta profilul cauciucurilor. În sfîrșit, prețul relativ ridicat, cu circa 35% mai mare decît prețul autoturismului **Renault 15 TS,** de exemplu, va reprezenta, desigur, un obstacol serios în afirmarea noului autoturism.

FIȘA TEHNICĂ

Motor: tip Wankel, birotor; cilindree — 2×491 cmc (cilindree convențională — 4×491 cmc); raport de comprimare — 9,4:1; putere — 110 CP la 7 000 rot/min; cuplu maxim — 13,5 kgm la 3 500 rot/min; carburator cu dublu corp.

Transmisie: cutie de viteze cu patru trepte sincronizate.

Suspensie: față — independentă cu arcuri elicoidate și stabilizator de viraj; spate — punte rigidă cu arc de foi.

Frîne: față — disc; spate — tambur, cu servomecanism.

Instalație electrică: baterie acumulatoare — 12 V, 40 Ah; alternator-40 A.

Alte caracteristici: lungime — 4 140 mm; lățime — 1 600 mm; înălțime — 1 330 mm; greutate — 900 kg; portbagaj — 300 l.

PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ

AUTOMOBIL CLUB

O ECUAȚIE CU TREI PARAMETRI

SECURITATEA CIRCULAȚIEI

În faza de început a istoriei sale, automobilului nu i s-a cerut decît să scurteze distanțele, mărind debitul traficului rutier; apoi, în perioada de «emancipare», i s-a impus un plus de confort și eleganță. Dar iată, ca, odată cu scurgerea anilor,automobilul a început să devină agresiv. Fără a mai pomeni de poluarea chimică și fonică, statisticile arată o creștere îngrijorătoare a numărului anual de vieți omenești care îi cad pradă; cele cca 250 000 de victime ale anului precedent, în afara răniților, reprezintă o cifră suficient de ridicată pentru a trage un semnal de alarmă.

Cum era și de așteptat, principalul responsabil al victimelor stradale a fost inițial declarat automobilul, a cărui construcție nu era aptă să reziste la coliziuni. Ceea ce s-a făcut în această direcție a fost arătat în numărul trecut al revistei noastre. Dar experiența a arătat că, dirijînd eforturile numai în sensul perfecționării construcției automobilului, nu se poate rezolva total problema securității circulației. Încercările disperate de a reduce efectele acestei «automobilopatii», care ocupă locul trei în rîndul maladiilor ce decimează omenirea (după bolile cardiovasculare și cele respiratorii), au demonstrat că, de fapt, fenomenul este mult mai complex (el fiind determinat nu numai de construcția automobilelor, ci și de factorii urbanistici și sociali, fără participarea cărora problema este insolubilă.

URBANISTICA

Este lesne de înțeles că organizarea majorității orașelor actuale pe baza vechilor burguri, tîrguri sau sate nu este compatibilă cu marele trafic. Străzile strîmte pe care s-au construit clădiri înalte favorizează aglomerarea noxelor, amplificarea zgomotelor și stînjenesc fluența circulației rutiere. Este evident că o țesătură de străzi improprie contribuie într-o măsură hotărîtoare la procentul anual de accidente. De aceea arhitecții noilor centre urbane au în vedere printre obiectivele de prim ordin și organizarea circulației pietonale și a automobilelor. Străzi largi, cu mai multe benzi de circulație, intersecții cu un larg cîmp de vizibilitate, treceri pentru pietoni supra sau subterane, spații suficiente pentru parcarea mașinilor — spații care uneori coboară «la subsol» — iată cîteva din măsurile cu care urbanistica poate contribui la creșterea securității circulației.

Lucrurile sînt ceva mai complicate cu orașele vechi care s-au dezvoltat pornind de la un nucleu format încă pe vremea birjelor. Unele dintre ele reprezintă veritabile valori istorice, astfel încît modernizarea lor ar constitui o adevărată crimă. Probabil că astfel de centre, cum se găsesc și în țara noastră la Sighișoara, de pildă, vor conserva vechea lor formă, dar aici circulația automobilelor va fi supusă unor restricții severe. Celelalte centre care nu prezintă o deosebită importanță istorică vor trebui să fie reproiectate, modelînd scena urbană astfel încît ea să devină compatibilă cu traficul modern. Aceasta este o măsură clar vizibilă și în patria noastră, al cărei locuitori văd că locul vechilor cartiere pestilențiale l-au luat astăzi în multe părți adevărate orașe anexă în care circulația automobilelor nu creează probleme.

Observînd organizarea stradală în astfel de cartiere moderne, cum sînt Drumul Taberei, Balta Albă, sau Berceni, din Capitală, trecătorul este tentat să creadă că astfel de condiții de circulație exclud practic accidentul.

Dezancombrarea orașelor se mai poate realiza și prin «scurtcircuitarea» lor, astfel încît vehiculele în tranzit să le poată ocoli. Există deja autostrăzi care «survolează» orașele, ca cea din Belgrad, sau centuri, ca cea de la Ploiești, care feresc orașul de automobilele ce trec în diverse direcții, fără a avea nevoie să staționeze în oraș. Bineînțeles că rețeaua interurbană de drumuri joacă un mare rol în privința securității circulației. Ocolind marile centre, dar totuși făcînd colateral legătura cu ele, asigurînd mai multe benzi de circulație, evitînd sau excluzînd chiar intersecțiile, iată cum o rețea de drumuri rațională poate reduce numărul de accidente. De eficacitatea unor astfel de măsuri se poate ușor convinge oricine circulînd pe modernele benzi de beton și asfalt care leagă acum Bucureștiul de Pitești sau Ploiești.

Chiar și starea sau calitatea acoperirii drumurilor are importanță. Din păcate, asfaltul, betoanele, pavelele și alte materiale utilizate pînă acum nu manifestă o suficientă opoziție la derapaj. Un oarecare progres pare să-l fi realizat o societate britanică, «Prismo Universal Ltd.», care a pus la punct soluția unei substanțe antiderapante. Specialiștii acestei instituții au construit un aplicator care așterne pe solul pregătit în prealabil — așa cum se face în mod curent — un strat de liant pe bază de rășini, peste care se aplică un înveliș format din granule de bauxită calcinată, gros de cca 3,2 mm. După uscare, această «preparare» a drumului a arătat că nisipul de bauxită nu face circulația dură și că oferă o astfel de aderență, încît practic derapajul devine imposibil chiar la frînări brutale. Produsul, denumit Shellgrip, experimentat pe parcursul a trei ani deja pe un pod de lîngă Severn, în nord-estul Angliei, arată și o bună rezistență la uzură, specialiștii susținînd că eficacitatea sa se menține la același nivel pe timp de cel puțin cinci ani.

OMUL

Este des auzită ideea că automobilul nu este periculos prin el însuși, ci că omul este acela care îl face să devină astfel. Aserțiunea conține, fără îndoială, un important sîmbure de adevăr, dat fiind că principalul factor în reglarea corectă a pulsației rutiere rămîne, evident, omul. Ansamblul de măsuri luate în ultimul deceniu a făcut ca, deși numărul absolut de victime să nu fie mult modificat, cifra specifică, adică numărul de victime raportat la parcul mondial de mașini, să scadă cu aproape 50%. Dar cifra absolută a victimelor produse de automobile crește continuu, pe măsura sporirii parcului de mașini. În țara noastră, de pildă, cu toate măsurile luate privind organizarea circulației, numărul de accidente de automobil a crescut de 1,6 ori în perioada 1965—1972.

Factorul subiectiv — omul — poate influența securitatea circulației în primul rînd prin organizarea acesteia. Se știe că legile care dirijează circulația rutieră sînt perfecționate de la an la an aproape, dar, din păcate, ele încă suferă de multe carențe, mai ales în ceea ce privește modul în care sînt aplicate de organele de resort, ca să nu mai pomenim de state ca S.U.A., unde astfel de norme sînt foarte sărace. Legea poate interveni în felurite moduri, introducînd restricții în unele locuri periculoase, limitînd circulația în altele, dirijînd traficul în mod nepericulos, limitînd viteza maximă de circulație ș.a. Dar nu numai pîrghia legii poate fi folosită la acest capitol, ci și factorul educațional al pietonului și al conducătorului auto. În ceea ce privește acest ultim aspect, cu toții sîntem martori ai eforturilor ce se fac în țara noastră în acest sens. Dealtfel, aceste eforturi sînt generale. De pildă, anul trecut, în Anglia au fost investite în opera de propagandă rutieră un milion de lire. Pietonii sînt îndemnați să circule pe autostrăzi sau șosele — cînd nu se poate altfel — numai pe partea stîngă; seara sau noaptea să poarte haine de culori deschise sau să ducă în mînă un obiect deschis la culoare; să traverseze strada în mod regulamentar, iar unde nu sînt treceri de pietoni să semnalizeze din vreme și vizibil intenția de a traversa strada. În unele țări s-a propus portul brasardelor fosforescente, iar stopurile cu comandă pietonală nu mai sînt nici la noi o noutate.

Educația conducătorului auto se arată a fi mult mai dificilă. Deși multe din străzile lumii sînt pline cu avertizoare de genul: «condu defensiv», «iubește-ți aproapele», «gîndește-te la cel de lîngă tine», «e vorba de viața ta», mulți conducători auto tratează cu ușurință actul circulației. După unele statistici, cei mai refractari sînt bărbații între 18 și 30 de ani, iar cele mai «docile» sînt femeile. În R.F.G., de pildă, ultimele au contribuit cu 9,1% la producerea accidentelor de circulație, iar primii în proporție de 50%, fapt care pare să ateste că femeile au un mai dezvoltat simț al securității, o

Zona cartierului «Drumul Taberei» din București: organizarea stradală perfectă diminuează, pînă la excludere, posibilitatea accidentului.

notă defensivă mai accentuată decît bărbații. S-ar părea că vechimea carnetului contează mai puțin sau mai degrabă are un efect contrar așteptărilor, de vreme ce aceleași statistici arată că din totalul de șoferi provocatori de accidente 33% aveau o vechime de pînă la 3 ani, 20,8% aveau o vechime de 3—6 ani, iar cea mai mare parte, 44,2%, dețineau carnetul de peste sase ani.

Majoritatea accidentelor se produc, bineînțeles, din nerespectarea legilor circulației; iată, de exemplu, un bilanț făcut pentru anul 1971 arată că 77,4% din accidente s-au datorat nerespectării normelor legale, 10,4% au fost provocate de starea drumurilor și 9,7% din cauza condițiilor meteorologice. Cu toate acestea, și starea mașinii poate influența cifra anuală de accidente. fapt care a făcut ca în majoritatea țărilor, ca și la noi, să se introducă obligativitatea verificărilor tehnice periodice. În Elveția, la un test efectuat anul trecut, pe șosele au fost găsite 8 235 de mașini cu frînele defecte, 4 912 cu geometria direcției defectuoasă, 1 669 cu amortizoare inapte, 3 021 cu cauciucuri uzate peste limită și 45 447 de mașini cu defecțiuni la sistemul de iluminare, ceea ce subliniază evident aportul conștiinței posesorului la întreținerea mașinii și, implicit, la evitarea accidentelor.

Trecînd peste normele elementare vizînd poziția la volan și concentrarea atenției, este necesar să se observe că un mare procent de victime îl provoacă alcoolul și chiar fumatul. S-a stabilit incontestabil că fumatul în timpul conducerii, mai ales în prima perioadă de acomodare cu mașina, a provocat numeroase accidente din motive lesne de înțeles. Cert este că, fumînd, șoferul inhalează o cantitate importantă de monoxid de carbon, otravă despre care se știe indubitabil că provoacă tulburări de atenție, dificultăți în aprecierea distanțelor și deteriorarea vigilenței. Ca să nu mai pomenim de momentele mai dificile care pot interveni în circulație tocmai în timpul cînd se caută pachetul, se scoate și se aprinde țigara, se tatonează poziția scrumierei sau aprinzătorul electric nu mai «nimerește» în locașul său ori cade pe podea.

Mai grav stau lucrurile în ceea ce privește alcoolul. Statisticile mondiale arată că 33—50% din accidentele mortale de circulație sînt produse în stare de beție sau euforie alcoolică. Dispariția acestui flagel ar salva anual zeci de mii de vieți omenești. Bețivii sînt periculoși atît pentru pietoni sau alte mașini, cît și pentru cei

(CONTINUARE ÎN PAG. 52)

Dr. ing. M. STRATULAT

PRIMA STAȚIE AUTOMATIZATĂ

PENTRU VERIFICAREA AUTOTURISMELOR

Toți posesorii de autoturisme se gîndesc cu o oarecare neplăcere la data cînd vor trebui să se prezinte pentru revizia tehnică anuală. Amînările, aglomerația, timpul pierdut, discuțiile dezagreabile cu personalul stației și, uneori, chiar erorile de verificare sînt necazurile care însoțesc iminent această operațiune în toate stațiile globului.

Tocmai în vederea evitării acestor neplăceri o societate din Düsseldorf a proiectat și executat o instalație complexă care efectuează automat testarea mașinii în conformitate cu normele în vigoare. Pe lîngă înlăturarea neajunsurilor menționate, stația automată mai prezintă și avantajul unei productivități sporite: numărul mașinilor care pot fi controlate zilnic a sporit acum de la 80 la 250.

Procesul tehnologic al complexului de instalații urmărește practic același fir ca al unei stații obișnuite, doar că de această dată comanda efectuării verificărilor si înregistrarea datelor sînt încredințate unui computer. Pe fluxul tehnologic automobilul este condus chiar de posesor, care este înștiințat prin semnale vizuale și auditive asupra manevrelor pe care trebuie să le execute; întreaga revizie durează numai zece minute!

La intrarea în stație, după achitarea taxei de verificare, o salariată introduce în computer **(fig. 1)** datele «biografice» ale mașinii: marca, seria de fabrică, puterea motorului, greutatea, numărul de kilometri parcurși ș.a. Modificarea culorii unui semafor din roșu în verde permite accesul autoturismului în flux odată cu un «bine ați venit», binevoitor, rostit de un difuzor prin care șoferul primește ulterior și alte indicații necesare. Se înțelege că toate aceste îndrumări se găsesc deja imprimate pe o bandă de magnetofon.

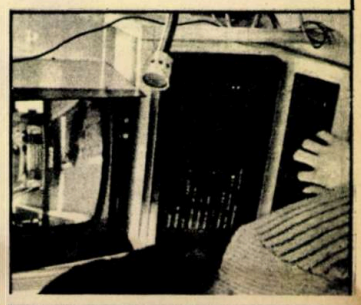
Prima operațiune constă în verificarea unghiurilor sistemului de direcție, roților și uzurii pneurilor; mașina este împinsă pe niște plăci oscilante **(fig. 2)** pe care se verifică unghiurile direcției, fixarea fiecărei roți în parte și se stabilește gradul de uzură a pneurilor. Toate datele obținute de aparate sînt comunicate computerului care le înregistrează pe o cartelă perforată.

În etapa următoare, verificarea sistemului de iluminare exterioară și avertizare luminoasă, intervine pentru prima dată omul. Pe un ecran apare indicația: «Vă rog înaintați», iar dacă poziția mașinii nu este bună, pe același ecran apar indicații corective: «Vă rog mai înaintați 0,5 metri» sau «Vă rog retrageți-vă 0,75 metri». Mașina este apoi încadrată de o sumedenie de dispozitive care circulă în jurul ei **(fig. 3)**, iar șoferul primește comenzi pentru acționarea unui anumit semnal luminos: fază lungă, fază scurtă, avertizoare viraj stînga etc. Prezența omului în această etapă a operațiunilor este necesară, deoarece computerul încă nu a «învățat» să deosebească abaterile neregulamentare ale fasciculului luminos dat de faruri; de aceea un specialist aflat în fața unui tablou de comandă observă abaterile și transmite computerului dacă fazele lungă și scurtă se află în limitele regulamentare. Verificarea restului instalației de iluminare se face automat.

Automobilul este apoi dirijat către etapa următoare a reviziei în care se verifică frînele. Mașina este adusă deasupra unor role **(fig.5)**, puse în legătură cu un sistem electric de măsurare a efortului de frînare. Roțile sînt antrenate de aceste role, șoferul apasă pe pedala de frînă, iar computerul înregistrează efortul de frînare, apreciind automat dacă el se află între limitele obligatorii. Se înțelege că sînt verificate separat roțile din spate și din față, apreciindu-se totodată și diferențele existente între eforturile de frînare, diferențe a căror toleranță este și ea apreciată de computer și marcată pe cartela de revizie.

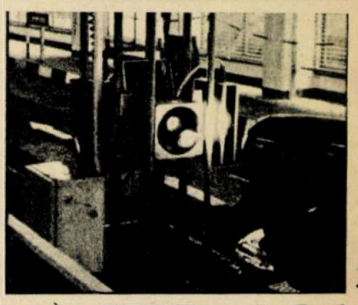
În penultima fază a procesului intervine din nou omul. Mașina este avansată deasupra unui canal de control **(fig. 6)**. Cu ajutorul unor mici detectoare se controlează starea de fixație a tuturor elementelor ce se află sub podeaua mașinii, ca și integritatea acestora și starea podelei. Detectoarele transmit direct computerului cele constatate, «neadmițînd» nici cea mai mică fisură.

Ultima operațiune constă în verificarea gazelor de eșapament, care se face automat **(fig. 4)**. Se știe că normele actuale de poluare din R.F.G. admit o concentrație maximă de CO de 4,5%. După aceasta, conducătorul mașinii primește în cîteva secunde cartela perforată cu rezultatele reviziei. Deși o astfel de stație costă cu 30 000 de mărci mai mult decît una obișnuită, iar costul reviziei este același, cele 170 de revizii suplimentare efectuate zilnic fac ca diferența de preț să se recupereze doar în cîteva săptămîni, ținînd seama și de reducerea importantă a personalului. Adăugînd la acestea calitatea excepțională a reviziilor și economia de timp, specialiștii apreciază o rapidă extindere a acestor stații.



1

2



3

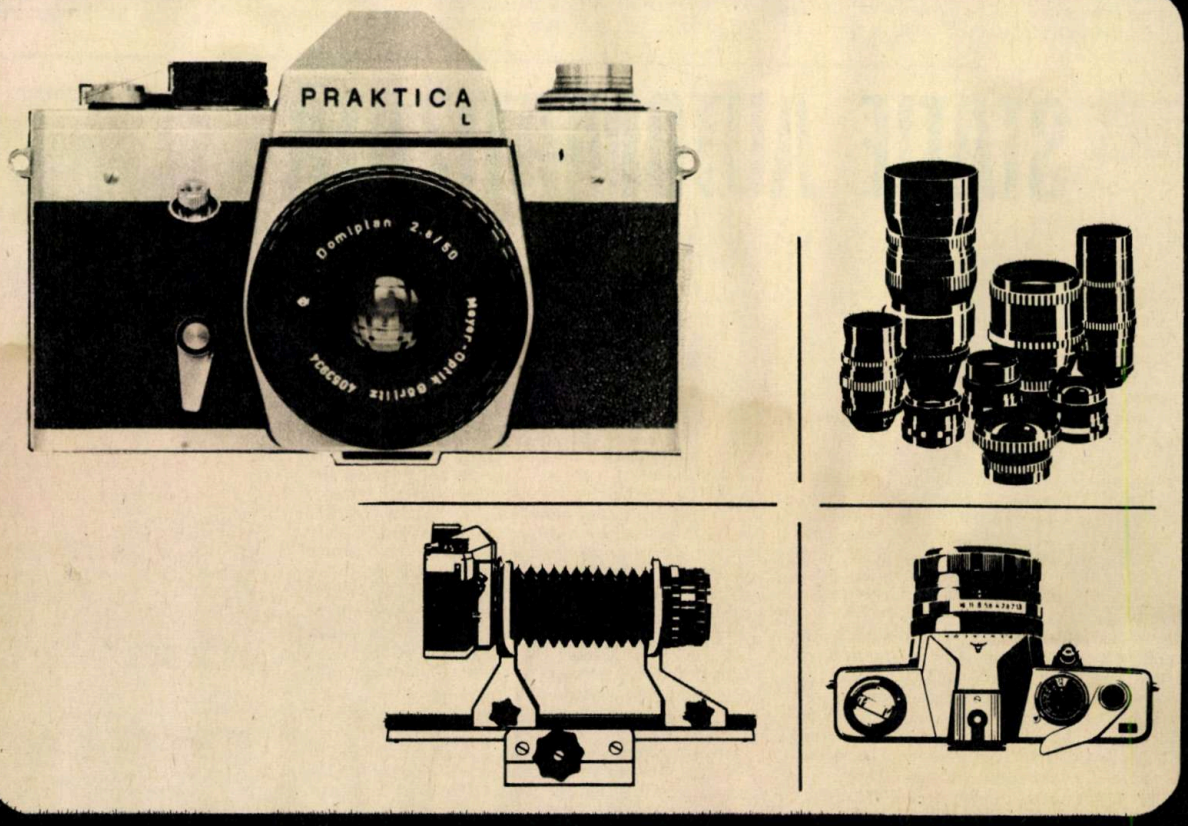
4

5

6

DRESDEN
PRECIZIA

PRAKTICA-L



— Caracteristică nouă constructivă:
obturator cu lamele metalice
— Calitate deosebit de practică: precizie maximă a timpilor de expunere de la 1 sec. la 1/1 000 sec.; cel mai mic timp de sincronizare pentru E-blitz — 1/125 sec.

La toate modelele PRAKTICA:

— sistem automat de introducere a filmului PENTACON și ghivent de înșurubare M 42×1;
— utilizare universală prin gama bogată de accesorii;
— 35 de ani de precizie cu oglindă reflex din Dresden.

PENTACON

Kombinat VEB PENTACON DRESDEN

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PUBLICOM

CONVORBIRI CONFIDENȚIALE

ST

În rapidul tur de orizont pe care îl dăm problemelor practice ale vieții sexuale, trecem acum succint la aspectele patologice și accidentele vieții sexuale. Am socotit preferabil să le trecem în revistă în ordinea importanței. În expunerea noastră de față ne vom ocupa de datele practice, elementare, referitoare la **sifilis** (lues).

Deși trăim în era medicinii profilactice și a antibioticelor, bolile venerice nu au fost încă înlăturate. Din cînd în cînd ele izbucnesc din nou cu violență, avînd un caracter exploziv. Motivele sociologice sînt multiple: explozia demografică, «emanciparea» tineretului, aglomerările produse de industrializare, dezvoltarea traficului, a turismului internațional, migrările de populație către orașe și țări mai avansate și, mai ales... scăderea vigilenței personale privind igiena vieții sexuale și profilaxia.

Sifilisul este cea mai gravă boală venerică. El este în realitate o infecție **generală** a întregului organism datorată invaziei unui microb spiralat, cu anumite caracteristici particulare, denumit «Spirocheta pallida» sau «Treponema pallidum». Foarte puțin rezistentă în mediul exterior, putînd fi ușor distrusă de antiseptice slabe și chiar de apă cu săpun, «Spirocheta pallida» este în schimb extrem de «penetrabilă» și de rezistentă în interiorul organismului. Tocmai această penetrabilitate este una dintre caracteristicile sale atît de periculoase, ea putînd trece chiar și prin bariera placentară și infecta fătul. Astfel, orice mamă bolnavă de lues și netratată își poate îmbolnăvi copilul. Urmările pot fi mai multe: un avort spontan, nașterea unui făt mort, nașterea unui copil aparent normal la care semnele bolii apar rapid (sifilis congenital precoce) sau după cîțiva ani (sifilis congenital tardiv). Alăptarea unui copil sănătos de către o femeie bolnavă de sifilis sau a unui sugar bolnav de către o doică sănătoasă sînt și ele foarte periculoase.

Porțile principale de pătrundere a microbului sînt **mucoasele** (genitale și bucale) și **pielea** (neintactă). Infectarea este aproape sigură dacă cel bolnav are leziuni sifilitice deschise în stadiul «florid», adică de extremă contagiozitate (concentrație foarte mare de microbi virulenți). Iată deci de ce principalul factor de propagare rămîne în primul rînd **contactul sexual** și în al doilea rînd **sărutul.**

E drept că există și o **contaminare indirectă,** prin utilizarea unor obiecte intime străine (perie de dinți, pahar, brici etc.), dar această modalitate este foarte rară.

O DEPISTARE EXTREM DE GREA...

Bolnavul de sifilis este aparent sănătos. Leziunile sifilitice sînt nedureroase și deseori inaparente. Există mulți bolnavi care se ignoră, nu se știu bolnavi, dar și mulți cei ce nu se pricep să depisteze un bolnav de lues. Deci cea mai eficace metodă este «paza bună».

Prostituția «legalizată» (în multe țări) și mai ales cea «semiclandestină» sau «clandestină», contactele sexuale întîmplătoare cu persoane necunoscute constituie sursa cea mai periculoasă de răspîndire a bolilor venerice.

Primul efect vizibil (cînd este...) al îmbolnăvirii constă în apariția după aproximativ **trei săptămîni** a unei leziuni la locul de inoculare, leziune reprezentată de o mică rană **rotundă, cel mai adesea curată și nedureroasă.** Este perioada de invazie, de incubație, în care răstimp reacțiile serologice rămîn **«negative».**

În foarte scurt timp, baza rănii devine **dură, tare.** Apare așa numitul **«șancru sifilitic».** Acest șancru plin cu microbi, care pot fi decelați la un examen **ultramicroscopic,** este extrem de contagios.

Prima concluzie: partenerii nesiguri trebuie examinați cu atenție și fără multă jenă. A doua concluzie: examinați-vă singuri, cu atenție, timp de 3 săptămîni de la contactul suspect. A treia concluzie: spălați-vă bine organele genitale cu apă caldă și mult săpun, înainte și mai ales **după** fiecare contact sexual. A patra concluzie, cea **capitală:** orice leziune genitală-«rosătură», «tăietură» — care apare între timp trebuie **imediat** arătată medicului. Să nu uităm că după apariția șancrului și ganglionii inghinali se tumefiază, mai mulți la un loc, însă sînt mobili și nedureroși. Se pornește un tratament urgent, precoce, perseverent, **numai** sub conducerea unui medic specialist cu experiență, cu repetarea sistematică a reacției Bordet-Wassermann.

«Negativarea» reacției nu înseamnă «vindecare». Orice tratament va fi cu orice preț dus pînă la capăt. Cele mai grave erori sînt fereala și tratamentele «personale», fanteziste și incomplete. Din nefericire, decelarea șancrului tare nu e totdeauna lesnicioasă. El poate fi extrem de mic (șancru «pitic»), plasat în locuri foarte greu vizibile (pliuri, pe colul uterin la femeie etc.). Mai mult, sancrul sifilitic **se vindecă de la sine** (în 5—6 săptămîni). Acesta este așa-numitul **sifilis «primar».** Urmează o perioadă **mută,** cea mai periculoasă prin neglijența pe care o determină la cei neavizați sau inconștienți. Mai ales că **reacția Wassermann devine pozitivă abia după 3—4 săptămîni de la apariția șancrului.** Din păcate, aceasta este perioada în care tratamentul este deosebit de eficace și deci și scurt. Dar boala își continuă drumul și se generalizează.

Primul semn revelator, cam la **3 luni,** este apariția de leziuni pe mucoasă și **pe piele,** sub formă de **pete roșietice** (ca floarea de piersic), **nedureroase,** și care **nu** produc mîncărimi (rozeole sifilitice). Astfel de leziuni pot atinge orice organ intern. Aceasta este faza **«sifilisului secundar».** Din nefericire, mulți bolnavi nu se sesizează de această «erupție», lăsînd la o parte faptul că la ora actuală există forme aberante de sifilis «diminuat», «torpid», sau «decapitat» de un tratament incomplet, care fac foarte dificilă punerea unui diagnostic, chiar și de către medic. Mai încolo, pot apărea diverse tipuri de erupții, care se pot confunda cu foarte multe boli de piele (**«sifilide»**). Pe tălpi și palme leziunile pot fi scuamoase, pe mucoase însă ele sînt erozive și extrem de contagioase. Nu trebuie însă uitat că există și un sifilis cu evoluție mută, **sifilisul latent,** extrem de periculos pentru că este ignorat și deci evoluează netratat.

Perioada secundară (netratată) durează 2—5 ani, după care urmează perioada **terțiară,** cu localizarea leziunilor definitive și distructive (gome) pe anumite organe (aortă, piele, oase, ficat). Aceste leziuni distructive sînt ireversibile. Cea mai gravă (și nevindecabilă) atingere pe care o provoacă sifilisul terțiar (tardiv), uneori și după zeci de ani, este aceea asupra sistemului nervos central. La nivelul măduvei spinării el produce **tabesul,** iar pe creier **«paralizia generală progresivă»** (P.G.P.), însoțită de o demență gravă și ireversibilă. Dar chiar și în această perioadă terțiară, tratamentul poate fi instituit în chip energic, pentru că de multe ori oprește evoluția ulterioară a bolii.

ȘI UN TRATAMENT FOARTE PRETENȚIOS

«Crezul» tratamentului modern se rezumă, «grosso modo», la următoarele repere relative: un tratament aplicat imediat de la apariția șancrului trebuie să dureze **4 luni.** Dacă au trecut **20 de zile,** el trebuie să dureze **1 an.** Dacă se începe după încă **40 de zile,** tratamentul trebuie urmat **2 ani.** Tratamentul însă (ca și boala) **nu** dă imunitate. Se poate lua un nou sifilis chiar de a doua zi după totala vindecare a primului! Partenerul «vinovat», de la care s-a luat boala, trebuie depistat și tratat.

Acesta este un imperativ categoric!

Dr. SORIN STĂNESCU

POȘTA RUBRICII

A.G.—Alba Iulia. La vîrsta dv. tulburarea observată este trecătoare și fără urmări. Poate fi cauzată de o stare de oboseală care accentuează emotivitatea. Dacă totuși persistă, vă recomandăm să consultați un urolog sau un endocrinolog care va stabili dacă este o cauză organică sau o tulburare hormonală.

A.P.M.—Zimnicele. În conformația anatomică a himenului există variații individuale foarte mari, de la himenul scleros — care necesită uneori intervenția chirurgicală — la himenul complezant, în care țesuturile sînt atît de elastice încît pot fi străbătute fără sîngerare aparentă. Aceste din urmă cazuri ridică probleme de ordin moral ca în cazul dv. Examenul local, făcut de medicul legist, în primele 24 de ore de la raportul sexual, ar fi pus în evidență leziunile recente — microfisuri — care atestau virginitatea. După 24 de ore leziunile se cicatrizează și nu mai au valoare medico-legală.

Dimensiunile vaginului variază, de asemenea, de la femeie la femeie, independent de viața sexuală. Singurele modificări comune sînt cele de vîrstă — corelate cu activitatea ovariană; vaginul este incomplet dezvoltat înainte de pubertate și involuează după încetarea funcției acestor organe sexuale.

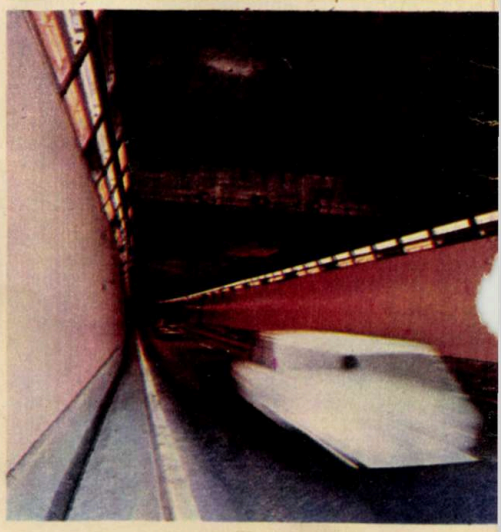
Credem că aceste amănunte anatomice vă vor reda încrederea în soția dv., încredere care este esențială în realizarea unei căsătorii fericite.

S.A.—Rîmnicu-Sărat. Nu ați menționat în scrisoare vîrsta dv. Presupunem că sînteți tînăr, cu puțină experiență sexuală. Reacțiile despre care vorbiți sînt reacții firești ale organismului și ele nu dăunează sănătății. Manifestările pot dispare odată cu începerea unei vieți sexuale ordonate. Dacă vă simțiți slăbit, puteți face un tratament cu vitamine (B_1—B_6 sau complex vitamina B).

Colectivul de consultanți științifici permanenți ai redacției pentru problemele de sexologie: prof. univ. dr. I. Theodor Riga; prof. dr. Marcela Pitiș; conf. dr. Victor Săhleanu.

ACTUALITATEA

TUNELUL DE SUB COLINA FOURNIERE



Fluența circulației în marile orașe ale lumii este o preocupare care dă naștere la soluțiile cele mai neașteptate. Este dealtfel și cazul acestui tunel realizat în Franța, în orașul Lyon. Vehiculele, care ajungeau în acest oraș de pe autostrada Paris-Lyon, erau nevoite să traverseze de la un capăt la altul orașul, trecînd chiar prin centrul lui. Municipalitățile orașului s-au gîndit să scurtcircuiteze circulația, pe acest traseu realizînd un tunel, în dublu sens, cu o lungime de 1 810 m, o adevărată capodoperă în acest gen de construcții.

Datorită calității slabe a terenului, tunelul a fost conceput să fie format din două galerii separate, fiecare permițînd o circulație unidirecțională pe o bandă de beton, largă de 7,5 m, încadrată de două fîșii de refugiu, late de 0,60 m, ceva mai ridicate decît partea carosabilă. Tunelul este realizat în pantă: galeria rezervată circulației de urcare are o pantă de 2,4‰, iar cea de coborîre de 2,7‰. Datorită faptului că zona era traversată de ape freatice, s-a ajuns la soluția realizării unor galerii perfect circulare, deci a unui profil mai rezistent la solicitări. Diametrul interior al fiecărui inel este de circa 11 m.

Sub banda de circulație, pentru consolidare, se află o dală de beton armat cu o grosime de 20 cm. Prin intermediul unor nervuri longitudinale, aceasta se sprijină pe două console, solidare cu inelul interior, și pe un pilon axial de beton armat, care separă cele două galerii de aducțiune a aerului proaspăt. Aerul viciat este evacuat printr-un canal, care se găsește deasupra plafonului, realizat tot din beton armat prefabricat. Întregul sistem de ventilație este la suprafață. Cele două galerii sînt echipate cu două uzine de ventilație, dispuse la capetele tunelului. Aerul proaspăt este aspirat de către ventilatoarele instalate pe frontoanele de la intrările în tunel, la o înălțime de 30 m, iar cel viciat este evacuat vertical, prin găurile de evacuare, dispuse la 15 m sub cele de aspirație.

Ceea ce este interesant și extrem de modern pentru acest tunel sînt dispozitivele de securitate a circulației celor peste 5 000 de vehicule pe oră. Circulația rutieră este reglată în primul rînd de panouri luminoase, dispuse la fiecare 150 m. Dirijarea lor se face de la pupitrul unei săli de comandă, atașat la un calculator. Radare plasate la fiecare 150 m au sarcina de a detecta o eventuală încetinire a vitezei fluxului. De pildă, dacă se întîmplă un accident sau o pană, ceea ce ar duce la îngreunarea circulației, în sala de comandă se dă alarma. Douăzeci și patru de camere de televiziune, în circuit închis, sînt instalate în cele două tronsoane, care dau o vedere generală asupra circulației. În plus, pe fiecare fronton de la intrarea și ieșirea din tunel, două camere, una fixă și alta panoramică, prind în obiectiv căile de acces în tunel.

În interior, automobiliștii în pericol dispun de 24 telefoane, de extinctoare și butoane de alarmă. Utilizarea unuia dintre aceste aparate provoacă un semnal de alarmă în sala de comandă și apariția pe ecranul televizorului a imaginii accidentului.

Controlul atmosferei din interiorul tunelului este asigurat de șapte analizoare de oxid de carbon, patru opacimetre, care dau informații asupra conținutului de fum din interiorul tunelelor, și de patru anemometre, care măsoară viteza aerului la gurile de intrare. Informațiile lor sînt trimise, la intervale de timp de 90 de secunde, la un calculator care comandă debitul de aer proaspăt la ventilatoare.

Această importantă lucrare a fost dată în folosință parțial, la sfîrșitul anului 1971, iar darea în funcțiune definitivă va avea loc în luna aprilie 1973.

MAI PUȚIN PLUMB!

Compușii plumbului reprezintă un pericol deosebit pentru organismele vii, blocînd unele enzime prin fixarea plumbului de către aminoacizii ce conțin sulf (cisteină). Or, pentru fiecare litru de benzină-super consumat de automobile, gazele de eșapament poluează atmosfera cu 0,5 g de plumb. Numai în 1966 în Statele Unite s-au consumat 190 000 tone de compuși de plumb pentru ridicarea cifrei octanice a benzinelor (în special tetraetil de plumb).

Problema eliminării plumbului din benzine preocupă astăzi un mare număr de cercetători, preconizîndu-se tot felul de soluții, numai că benzina «curată» va costa mult mai scump. Astfel se produce o benzină ce conține exclusiv izoparafine cu cifra octanică 94; dezvoltarea unei atari direcții presupune însă schimbarea tehnologilor existente de reformare catalitică din rafinării, iar, în plus, nu orice tip de țiței se pretează unui tratament care să conducă la o producție preponderentă de alcani ramificați. Alte soluții ar fi adaosul de *carbonili* de fier în benzine, sau folosirea drept carburant a metanolului, acetonei (utilizate deja pentru unele benzine speciale destinate competițiilor) sau a amestecurilor acestora cu benzina.

Este greu de anticipat ce soluție vor adopta producătorii de benzine, cert este că, în curînd, vom beneficia de combustibili «curați».

STOP!

CONDUCĂTORILOR AUTO BEȚI...

Printre dispozitivele care-i pot opri pe beți să pornească mașinile atrage atenția cea mai recentă descoperire a firmei «General Motors» (S.U.A.), care îl supune pe conducătorul auto unui test de manipulare a volanului. Conducătorul trebuie să controleze mișcarea unui ac de pe cadranul aflat pe tabloul său de bord, atunci cînd rotește volanul. Cum face contactul, acul începe să oscileze. Mișcările corecte ale volanului mențin acul între limitele stabilite, iar după 10 secunde se aprinde un bec verde pentru a-l avertiza că poate porni mașina. Mișcările incorecte făcute de un om beat fac ca acul să depășească limitele, aprinzînd un bec roșu și imobilizînd temporar demarorul. Conducătorul auto care nu reușește de prima dată poate încerca de încă două ori, înainte ca demarorul să se oprească definitiv.

În cadrul unor experiențe recente, toți subiecții treji au trecut testul, iar 75% din subiecții cu 0,14% alcool în sînge au căzut. Dacă acest nivel de detectare se menține și pe șosea, va fi posibil să se reducă durata de reacție la 5 secunde.

Spre deosebire de alte sisteme de verificare, dispozitivul acesta folosește piesele existente ale vehiculului. Sistemul ar putea, de asemenea, scoate de la volan pe unii din conducătorii auto a căror vedere este necorespunzătoare. Dar cei de la «General Motors» nu arată cum pot fi împiedicați unii mecanici necinstiți să deconecteze pur și simplu dispozitivul, făcînd să nu se folosească aceste invenții bine intenționate.

O tehnologie lunară pentru obținerea fierului

Nu este exclus ca, într-un viitor apropiat, metalurgiștii să înlocuiască tehnologia actuală de obținere a fierului printr-o nouă tehnologie, în care se repetă procesul formării acestui metal... pe Lună. Din cercetările făcute cu ocazia ultimelor expediții pe Selena, s-a constatat că fierul «recoltat» din rocile lunare este lipsit aproape total de adaosuri și nu s-a oxidat, în pofida menținerii îndelungate în condițiile de pe Pămînt.

Savanții sovietici consideră că vidul lunar și temperatura înaltă din timpul erupțiilor prezumtive ale vulcanilor au redus metalul pur din combinații. La Institutul de geochimie și chimie analitică din Moscova au fost reproduse «condițiile lunare» și s-a obținut în acest fel un fier asemănător celui conținut în probele rocilor de pe Lună.

Savanții au cercetat în acest scop particule ale solului lunar aduse de stația sovietică automată «Luna»-16 și de echipajul navei americane «Apollo»-11.

BANCĂ DE DOCUMENTARE PENTRU ELUCIDAREA CAUZELOR SCLEROZEI ÎN PLĂCI

De șase luni, medicii neurologi germani încearcă să combată una dintre cele mai misterioase boli ale sistemului nervos central, scleroza în plăci, cu ajutorul unor metode noi. În ciuda costisitoarelor cercetări, cauzele sclerozei în plăci continuă să fie necunoscute și o combatere eficace încă nu este posibilă. Noul program, care prevede instalarea unui centru de documentare la clinica de neurologie a Universității din Götingen, se bazează pe o cercetare intensă a pacienților. Țelul este coordonarea rezultatelor unor cercetări de lungă durată asupra evoluției bolii cu rezultatele cercetărilor de bază. Accentul principal cade asupra unei înregistrări prealabile de date. Toate informațiile disponibile urmează să fie înmagazinate într-o bancă centrală de documentare. Oamenii de știință speră să obțină astfel un număr de date precise, precum și o reglementare lingvistică unitară. Deocamdată aceasta lipsește din pricina diferitelor programe de cercetări, care se desfășoară independent unele de altele, precum și din cauza terminologiei diferite, folosite în clinici.

CLORELLA ÎN HRANA VITELOR

În ultima vreme se interesează de alga unicelulară, Clorella, nu numai botaniștii și biochimiștii, dar și specialiștii în creșterea animalelor. În Uzbekistan, în unitățile pentru îngrășarea animalelor, funcționează în prezent peste 16 instalații pentru cultura Clorellei.

Oamenii de știință de la Institutul de botanică al Academiei de științe din Uzbekistan, cercetînd alte adaosuri care să completeze necesarul de vitamine în hrana vitelor, au recurs la avantajele cunoscutei alge Clorella. În nutrețul animalelor, Clorella, mărunțită, s-a dovedit o veritabilă «cămară» de substanțe nutritive. Clorella conține cu 50% mai multe proteine decît leguminoasele furajere. Mai conține 20—30% glucide și grăsimi și, de asemenea, un complex întreg de vitamine: vitamina E și vitaminele grupei B. Apa și bioxidul de carbon sînt principalele elemente pentru cultura Clorellei. În afară de asta, procesul tehnologic prevede și utilizarea unor substanțe care să-i îmbogățească conținutul: sulfat de amoniu, fosfat de calciu și sulfat de calciu, clorură de potasiu, sulfat de magneziu, clorură ferică.

După calculele făcute, de la o tonă de Clorella, substanță uscată, adăugată în hrana obișnuită a vitelor, gospodăriile au obținut un spor suplimentar de 8 tone de carne (greutate vie). Prețul de cost al plusului de greutate la animale a scăzut astfel cu 20%.

S.O.S., VIA SATELIT

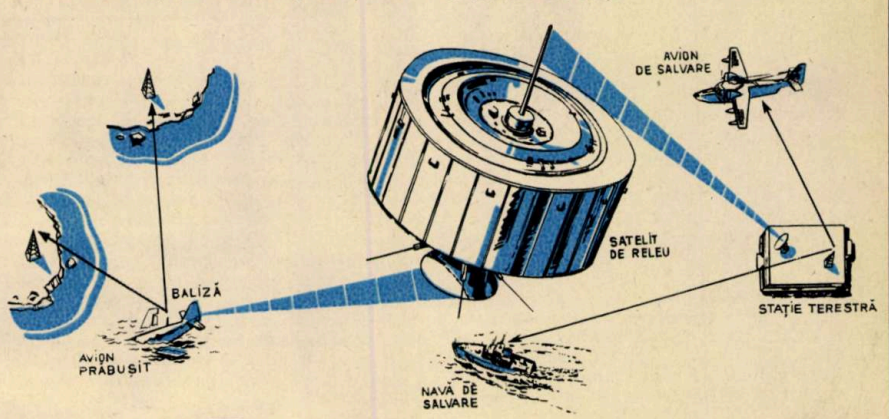
Pentru cei pierduți în munți, în pădurile virgine, naufragiați în oceane sau în urma catastrofelor aeriene a fost pus la punct, recent, un proiect de căutare și salvare cu ajutorul sateliților.

După cum menționa revista «Popular Mechanics», sistemul GRAN (Rețeaua de alarmă pentru salvarea totală), proiectat în S.U.A., urmărește localizarea persoanelor aflate în situații grele în urma unor accidente, pentru trimiterea de urgență a mijloacelor de salvare. Baliza electronică, care va transmite informațiile sateliților din sistemul GRAN, este de dimensiuni reduse, cîntărind cca 1 kg, cu o putere de 500 ... 700 miliwați, este ușor transportabilă în avion, pe vas, în sacul pescarului, al alpinistului etc. Satelitul este «informat» asupra situației celui aflat în pericol folosindu-se rețeaua de navigație existentă «Omega», care acoperă întreg globul și servește la determinarea exactă a poziției vaselor.

Cum funcționează noul sistem de salvare?

Baliza GRAN recepționează semnalele, care sînt difuzate permanent în eter de rețeaua «Omega», și le retransmite pe altă frecvență celui mai apropiat satelit din cei trei aflați pe orbită în jurul Pămîntului. Satelitul va transmite, la rîndul său semnalele unei stații terestre de control a sistemului, ale cărei calculatoare vor descifra mesajul, înregistrînd locul exact al emițătorului GRAN.

Același calculator va identifica baliza emițătoare cu ajutorul codului încorporat în fiecare aparat. Punerea în funcțiune a balizei electronice se face printr-o simplă apăsare pe buton. Unele calcule efectuate arată că noul sistem va putea salva anual mii de vieți.



ACTUALITATEA

CADMIU CONCENTRAT
UN PERICOL?

Laboratoarele de la Bristol ale guvernului englez care, timp de peste un an, au strîns date despre contaminarea cu cadmiu a alimentelor în vederea elaborării unui raport ce urmează a fi publicat, au fost alarmate de starea contaminării cu cadmiu, zinc și plumb a scoicilor de pe coasta galeză a Canalului Bristol. Raportul a dezvăluit că unele scoici de pe malul nordic al Canalului Bristol și de pe insulele Flatholm și Steepholm aveau o concentrație de cadmiu mergînd pînă la 725 părți la un milion. Singura dată cînd au mai fost constatate concentrații atît de mari a fost în 1972. Dat fiind că în ultimul raport se afirmă că specia cea mai puternic contaminată, Nucilla lapillus (un fel de melc marin), este utilizată în unele părți ca aliment, constatările prezintă interes pentru sănătatea publică. Se cunoaște încă prea puțin despre toxicitatea cronică pe termen lung a cadmiului, în afară de influența sa posibilă asupra hipertensiunii, iar toxicitatea sa acută atît pentru oameni cît și pentru animale marine este mult mai mică decît a altor metale grele.

S-au publicat astfel rezultatele medii privind contaminarea unor viețuitoare din cinci specii: alga marină obișnuită (Fucus vesiculosus), saschiu, limpet, melcul marin și midia comestibilă. Ele indică un grad însemnat de contaminare, cel mai grav în zonele de răsărit, și scăzînd spre vest. De asemenea, s-a constatat că există al doilea punct grav de contaminare în Canalul Bristol, decelîndu-se la midia comestibilă 20 ppm cadmiu la materia uscată, același lucru ieșind în evidență și în cazul algelor și melcilor marini. Efectele ecologice pe termen lung ale cadmiului sau chiar circulația sa în sistemele marine și în diverse organisme nu sînt încă suficient cunoscute, ca să nu mai vorbim de efectele sale în combinație cu alte substanțe contaminate. De aceea, cercetătorii continuă observațiile în vederea clarificării asupra pericolului contaminării, dacă acesta există în adevăr.

CUM S-AU FORMAT AMINOACIZII DIN METEORIȚI?

Înainte de culegerea primelor mostre de rocă selenară, analizele efectuate asupra meteoriților constituiau singurele surse de informații cu privire la structura și compoziția materiei extraterestre; interesul pentru studiul acestor mesageri ai universului a rămas însă și astăzi intact. Încă din 1868 celebrul chimist Berthelot comunica că un meteorit căzut la Orgueil (Franța) conținea «materie organică».

Extracția acestor substanțe organice este o operație dificilă, obținîndu-se de regulă, pentru un gram de meteorit supus analizei, doar cîteva micrograme de aminoacizi. Dealtfel, identificarea aminoacizilor în meteoriți a fost primită cu multă rezervă de lumea științifică; una dintre obiecții, nu lipsită de maliționitate, era că simpla atingere cu mîna a probei ar fi «contaminat-o» cu o cantitate de aminoacizi egală cu cea comunicată de cercetători. Or, meteoritul poate fi contaminat, în scurta sa istorie terestră, de către bacteriile existente în atmosferă. Se părea deci că problema originii eventual extraterestră a aminoacizilor din meteoriți era, dacă nu insolvabilă, în orice caz supusă unor severe critici, după cum ne informează revista «La Recherche».

Dar iată că de curînd un grup de cercetători ai N.A.S.A., analizînd aminoacizii din meteoritul «Murray», au reușit separarea și identificarea prin cromatografie a 27 aminoacizi, dintre care numai 6 (glicocolul, alanina, valina, prolina, acidul asparagic și acidul glutamic) se pot întîlni și în proteine. În fine, chiar și pentru acești aminoacizi s-au identificat ambele forme D și L, în timp ce aminoacizii terestri ce alcătuiesc proteinele au numai forma L (fără a intra în amănunte, amintim că α-aminoacizii pot prezenta doi izomeri, care sînt desemnați cu literele L și D).

Rezultatele arată că proveniența acestor substanțe ar putea fi extraterestră și că concentrările de materie anorganică (metan, amoniac, formaldehidă) din univers pot genera materie organică. Aceste forme primitive de organizare a materiei au însă puține șanse de a fi regăsite și pe Pămînt, deoarece acum, chiar dacă s-ar forma, ar fi imediat absorbite de sistemele biologice mai evoluate.

MOSCOVA–DUBNA și retur

(URMARE DIN PAG. 31)

getică este construcția unor agregate cu puteri unitare mari, avantajoase din punct de vedere economic (prețul de cost pe kilowatul instalat poate fi cu 20—30% mai mic în cazul agregatelor de puteri mari, în raport cu cele obișnuite). Dacă în urmă cu 20 de ani agregatele de 100 MW putere constituiau o raritate, astăzi ele sînt adevărați pigmei în raport cu giganții ce se află deja în producție sau în proiectare. Astfel, în producția de serie se găsesc acum turbogeneratoare de 500 și 800 MW, institutul acordînd asistența tehnică pentru construcția unui turboagregat chiar de 1 200 MW, iar pe planșeta proiectanților de aici se află în elaborare turboagregate de 1 600 și, respectiv, de 2 000 MW. Adevărați mastodonți ai tehnicii, adevărate construcții faraonice.

Fiindcă nu trebuie uitat ce dificultăți se întîmpină în fabricarea unor astfel de agregate. Rotorul unei turbine de numai 500 MW este lung de 12 m și are o greutate de 150 de tone; cel de 1 000 MW are o greutate de 350—400 de tone. Tehnologia unor astfel de piese ridică probleme (uneori greu de escaladat) de structură a metalului, de turnare, de sudură și de uzinaj. De cele mai multe ori, aceste probleme confruntă capacitatea tehnică a mai multor institute. (De pildă, există un institut care se ocupă numai de calitatea metalului, de structura lui.) La toate acestea se adaugă problemele de defectoscopie (care trebuie să fie eficace și nedistructive), cele de încercare la oboseală a metalului, la torsiuni etc. Fără îndoială, ne asigură gazdele, că asemenea agregate uriașe nu ar fi fost posibile fără aplicarea unor tehnologii noi, printre care cea a construcției din piese detașate este esențială. Astfel, un rotor de turbină, de ordinul sutelor de tone, este confecționat din lingouri separate de cel mult 50—100 de tone fiecare, unite apoi prin sudură după metoda Paton.

Discuția noastră s-a purtat și pe alte planuri ale activității institutului: organizarea institutului, a cercetării științifice, organizarea finalizării unei teme etc. Era o discuție care pornea din realitățile lumii contemporane, de la faptul că omenirea a depășit cu mult producția de 5 trilioane de kilowați ore de energie electrică, că centralele electrice de pe glob se apropie vertiginos de o putere instalată de 1,5 miliarde de kilowați; de la faptul că Uniunea Sovietică va produce în actualul cincinal 1 030—1 070 de miliarde kilowați/oră pe an și numai sporul de 300 miliarde kilowați/oră este mai mare decît produceau toate centralele sovietice în anul 1960. Toate acestea pentru prezent. Dar pentru viitor, pentru energetica anilor 1980 sau chiar 2000? La sfîrșitul acestui secol se prevede ca numai puterea instalată în centrale nuclearo-electrice să ajungă în jurul a 3 milioane MW!

Fără îndoială că un spor de numai 4—5 ori al actualei puteri instalate îndeamnă la reflecții, atît din partea economiștilor cît și a oamenilor de știință.

SECURITATEA CIRCULAȚIEI

(URMARE DIN PAG. 47)

din propriul automobil. Măsurile luate prin lege împotriva consumatorilor de alcool se pare că nu sînt prea drastice sau nu sînt cele mai potrivite, de vreme ce s-a dovedit că numai 33% din conducători nu consumă alcool deloc înainte de a se urca la volan, 45% beau totuși, dar rar, mai ales cînd au o companie prielnică, și 7% prezintă simptome de alcoolism. S-a constatat că, de fapt, aceștia sînt răspunzătorii principali ai cotei înalte de accidente datorate alcoolului.

Un organism special înființat în S.U.A., unde consumul de băuturi la volan este îngrijorător, mai ales în rîndurile tineretului, a făcut o sumă de propuneri în acest sens. Proiectul este «consistent», de aceea vom extrage numai cîteva propuneri mai interesante: conducerea în stare de ebrietate să devină delict penal, iar condamnatul să fie obligat la o medicație alcoolică ce provoacă stări de vomă la ingurgitarea alcoolului; circulația rutieră să fie urmărită din elicoptere care să oprească operativ mașinile care merg în «zigzag»; filmarea comportării conducătorilor beți (oficialitățile apreciază că rularea filmului în fața inculpaților după trezire i-ar face pe aceștia să-și depună singuri carnetul de conducere!); stabilimentele unde se consumă alcool să fie dotate cu alcoolmetre, iar personalul să fie obligat ca la ieșire să controleze clientul și să-l avertizeze, cînd gradul de alcoolizare a devenit periculos.

Există și încercări de a modula construcția automobilului, astfel încît acesta să manifeste o opoziție atunci cînd încearcă să-l pună în mișcare un conducător în stare de ebrietate. În acest sens, un dispozitiv interesant a fost montat pe o mașină de producție curentă, «M.G.B. G.T. Coupe», pe care delegația britanică a prezentat-o în iunie trecut la conferința E.S.V. de la Washington, ținută cu prilejul expoziției «Transpo '72». El este, de fapt, un alcooltester, plasat la bordul mașinii; pentru a pune motorul în funcțiune, șoferul trebuie mai întîi să apese pe o serie de butoane care determină aprinderea unor beculețe pe un mic panou. Dacă manevra nu este executată corect în cîteva secunde, motorul refuză să pornească. Încercările au dovedit că micul instrument «elimină» 90% din șoferii care au mai mult de 0,8‰ alcool în sînge.

Iată un succint «compte rendu» al măsurilor luate pînă acum în domeniul securității circulației. Ce ne va rezerva viitorul? E greu de răspuns. Cert e însă faptul că accidentul de circulație este rezultatul interacțiunii dintre automobil, om și mediu, și numai acționînd asupra tuturor acestor trei factori se vor putea face progrese, astfel încît ei să nu se excludă reciproc, ci, dimpotrivă, să se completeze.

ZGOMOTUL, O MĂRIME PERCEPUTĂ SELECTIV?

Viața omului modern este tot mai mult afectată de poluarea sonoră. Ea îl asaltează pretutindeni, la locul de muncă, pe stradă, în locuința sa, sau atunci cînd călătorește. În ultimul timp, fizicienii au definit zgomotul ca o suprapunere dezordonată de sunete cu frecvență și intensitate diferită. El se deosebește deci de o melodie tocmai prin modul dezordonat în care se suprapun și se succed sunetele lui componente.

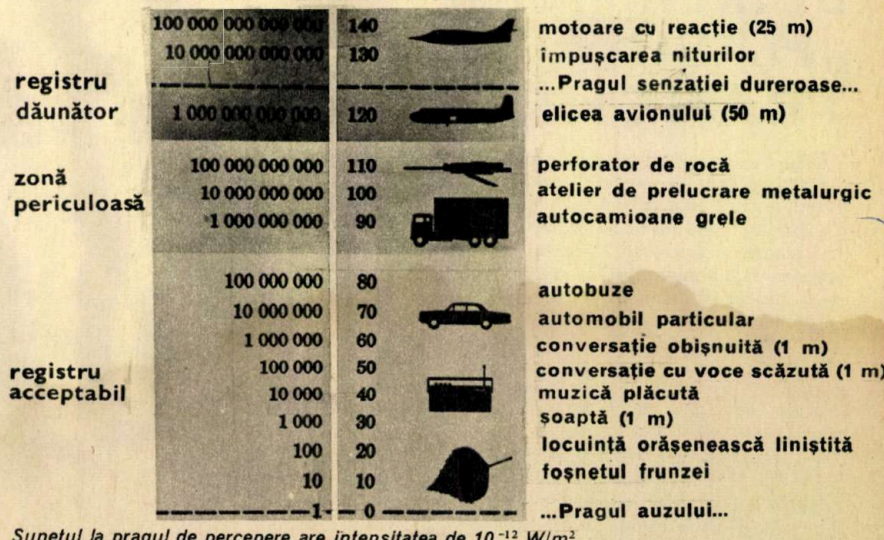
Zgomotele fie că sînt naturale, fie că sînt rezultatul unei activități omenești, au o limită inferioară și una superioară. Nivelul zero corespunde cu pragul de audibilitate al urechii omului, iar nivelul superior de 200 dB corespunde cu zgomotul generat de motoarele unei nave cosmice în momentul lansării. Toate zgomotele se pot eșalona pe o scară a nivelului de intensitate. Astfel, așa cum rezultă din tabelul comparativ, foșnetul frunzelor are un nivel de intensitate de 10 dB, muzica emisă de un aparat de radio portativ de 40 dB, zgomotul unui autoturism bun de 70 dB, al unui camion greu de 90 dB, al unui perforator pneumatic de 110 dB.

Decibelul (dB) fiind o mărime logaritmică, rezultă că, de exemplu, zgomotul de 110 dB generat de un perforator pneumatic este de 10 000 de ori mai intens decît zgomotul de 70 dB generat de un autoturism bun.

Tot din cauza faptului că nivelul zgomotului este o mărime logaritmică, apare o situație paradoxală atunci cînd dublăm numărul surselor sonore. Astfel, dacă într-o încăpere bine izolată fonic, lîngă o sursă de 70 dB se aduce o a doua identică, nivelul de zgomot nu se dublează, ci crește doar cu 3 dB. Deci nivelul zgomotului va fi de astă dată de 73 dB.

Urechea omenească nu are aceeași sensibilitate față de toate vibrațiile acustice. Sînt percepute numai acele vibrații acustice care au anumite frecvențe, anumite intensități și anumite durate. Pentru un ascultător normal, de pildă, limita inferioară auzului, adică pragul de audibilitate, corespunde, la frecvența de 1 000 Hz, unei intensități de 10^{-12} W/cm², iar limita superioară a audibilității se numește pragul senzației dureroase și corespunde, la frecvența de 1 000 Hz, unei intensități de 10^{-1} W/cm². Or, curbele celor două praguri limită definesc suprafața de audibilitate, care este mărginită atît ca nivel cît și ca frecvențe, așa cum se vede în figură. Iată de ce zgomotul peste aceste praguri produce asupra omului o serie de efecte dintre cele mai variate, atît fiziologice cît și psihologice. Astfel, în funcție de nivelul de tărie a zgomotului, s-au constatat afecțiuni ale organului auditiv, ale diverselor organe și aparate ale corpului, afecțiuni psihice și reducerea inteligibilității vorbirii.

În prezența unui zgomot puternic, tensiunea arterială crește, pulsul se accelerează, agerimea vederii slăbește, ritmul respirației se accelerează. Acționînd asupra scoarței cerebrale, zgomotul provoacă iritații nervoase, accelerează procesul de oboseală, slăbește atenția și reacțiile psihice, poate produce astenii.



Sunetul la pragul de percepere are intensitatea de 10^{-12} W/m².
Factorul de intensitate arată de cîte ori un sunet dat este mai intens în comparație cu pragul de percepere.
La determinarea efectului sursei de zgomot a mediului înconjurător, măsurarea se face de obicei la 7 m de sursă.

COMANDAȚI BIFTEC FĂRĂ... COLESTEROL

O soluție originală pentru a evita pătrunderea de colesterol exogen în sînge și deci pentru a reduce riscul aterosclerozei a fost propusă de medicii Trevor Scott și Leonard Cook a căror experiență fără precedent, ce s-a desfășurat într-un spital din Canberra (Australia), a constat în alimentarea unui grup de oameni perfect sănătoși cu biftecuri, cotlete, lapte, brînză. Cu alte cuvinte, aceștia au fost supuși unui regim hipercaloric, care era însă prevăzut a conține numai grăsimi nesaturate. Rezultatul: în mai puțin de o lună, s-a înregistrat o scădere de cca 10% a procentului de colesterol.

Ideea a pornit de la o observație interesantă, și anume că animalele consumă grăsimi nesaturate, care, sub influența bacteriilor sistemului lor digestiv, se transformă în grăsimi saturate, adică tocmai în acele grăsimi ce provoacă la om creșterea procentului de colesterol în sînge.

Dacă se adaugă însă la regimul alimentar al unei vaci, de exemplu, formalină, aceasta inhibă acțiunea bacteriilor. La capătul a 24 de ore, laptele conține în majoritate grăsimi nesaturate, iar peste cîteva săptămîni o parte dintre grăsimile din corpul aceluiași animal devin nesaturate.

Primele rezultate sînt încurajatoare. Rămîne să se garanteze eficacitatea generală a acestei metode și să se știe dacă nu cumva folosirea ei îndelungată este vătămătoare pentru organism.

LA IZVOARELE EREDITĂȚII: GENELE

(URMARE DIN PAG. 27)

a unor organisme, modificîndu-le după dorință. De pildă, se știe că virusul poliomă produce un anumit tip de cancer la animale. Prin sinteza artificială a ADN-ului viral și prin studiul său în laborator se va ști precis care este gena sau genele ce provoacă tipul respectiv de cancer. De asemenea, se va putea interveni și corecta erorile în informația genetică a organismelor superioare, erori care duc la apariția maladiilor ereditare.

Recent, profesorul **Gobind Khorana** a reușit să sintetizeze total artificial o genă formată dintr-o secvență de 77 de nucleotide, genă necesară pentru sinteza unui ARN solubil de la drojdia de bere. Iată deci că primul pas a fost făcut. Dacă ținem seama că cele mai mici virusuri au numai 4—6 gene, iar cele mai mici bacterii cel puțin 3 000 de gene, nu sîntem prea departe de timpul cînd se vor sintetiza artificial virusuri și poate chiar bacterii.

Un alt pas înainte îl va constitui realizarea introducerii în celule a unor gene străine, sintetizate natural sau artificial. Deja în ultima vreme s-au făcut unele experiențe încurajatoare. Într-o cultură de celule umane, provenită de la indivizi bolnavi de galactosemie — boală manifestată prin acumularea zahărului, galactoza — s-au transferat gene de la o bacterie, gene capabile să determine sinteza enzimei care metabolizează galactoza. Aceste gene au fost introduse în celule cu ajutorul unor virusuri inofensive. Se deschid astfel perspective pentru tratamentul unor maladii ereditare grave.

Problemele acestea nu sînt numai de genetică, ele au și implicații etice extraordinare. Omenirea se află în fața alternanței de a utiliza aceste realizări ale geneticii înspre bine sau înspre rău. Un mare genetician declara recent că: «Folosirea greșită a tehnicii geneticii ar putea face ca pericolul unui război nuclear să pară, prin comparație, neînsemnat.» De pildă, sinteza artificială a unor virusuri necunoscute în natură ar fi o armă extrem de periculoasă ce ar putea provoca umanității pierderi uriașe. În același timp însă, sinteza unor gene și virusuri poate duce la salvarea omenirii de unele boli ereditare grave, la crearea de soiuri de plante și rase de animale mai productive etc.

Sperăm că înțelepciunea va învinge, și genetica va servi cu adevărat societatea umană.

VARIETĂȚI

LEUCOCITELE LENEȘE

Globulele albe ale sîngelui, leucocitele, au ca principală funcție distrugerea prin fagocitoză a substanțelor străine, în special a microbilor ce atacă organismul.

Or, recent, la Philadelphia a fost identificată o maladie legată tocmai de o tulburare a fagocitozei, tulburare care se manifestă prin diverse infecții ce recidivează (stomatite, gingivite...). Această afecțiune se pare că s-ar datora unui defect de activitate chimiotactică a leucocitelor, adică a putinței lor de a atrage microbii pentru a-i distruge. Lucru curios și actualmente inexplicabil, leucocitele par să fagociteze în special microbii mai puțin virulenți.

Acest mecanism de apărare nu este deci un fenomen propriu-zis imunologic. Totuși, anticorpii (imunoglobulinele) și moleculele proteice, numite opsonine, intervin în acest mecanism, fixîndu-se pe suprafața particulelor străine pentru a le face într-un fel mai digestibile; particula poate fi atunci mai ușor atrasă de leucocite.

DE ÎNCHIRIAT... „MAȘINA TRANCHILIZANTĂ“

Deși s-ar părea că am pătruns în domeniul literaturii științifico-fantastice, mașina tranchilizantă, «tranquillity machine», există totuși, și este un aparat pus la punct de Departamentul medical al Universității Hadassah (New York). Transmițînd o serie de impulsuri electrice la nivelul coloanei vertebrale, ea induce o stare de relaxare care în majoritatea cazurilor ușurează sau suprimă simptomele migrenei și ale altor dureri de cap. «Tranquillity machine» este prevăzută cu 3 electrozi, dintre care 2 sînt plasați pe tîmple, iar al treilea la baza cefei, pacientul fiind acela care-și selecționează intensitatea curentului (bineînțeles, la sfatul medicului). El primește un impuls timp de 10 secunde, urmat de o perioadă de repaus de o secundă. Tratamentul durează 20 de minute și este repetat de 3 ori pe săptămînă.

După dr. Kalman Mann, directorul Departamentului medical Hadassah, stimularea nervoasă provocată de mașină face interferență cu transmiterea impulsului dureros în lungul măduvei spinării. Astfel durerea nu atinge creierul.

DIAGNOSTIC PRIN... REZONANȚĂ MAGNETICĂ NUCLEARĂ

O echipă de medici și cercetători de la Universitatea din Maryland a elaborat o nouă tehnică de punere a diagnosticului care poate fi utilă pentru detectarea și urmărirea cancerului la animale și oameni («Science» vol. 178, p. 1 288). Tehnica se bazează pe o descoperire făcută anul trecut, și anume că timpul de relaxare a spinului nuclear al protonilor are diferite valori pentru țesuturile normale și canceroase observate în vitro.

Cercetătorii americani au extins în prezent tehnica rezonanței magnetice nucleare pentru a compara țesutul normal al cozii unui șoarece cu melanom malign. Această alegere a fost făcută din anumite restricții geometrice. Era necesar ca țesutul să fie așezat într-o bobină care, la rîndul ei, era introdusă într-un cîmp magnetic puternic. Coada de șoarece era singura care putea fi introdusă într-o astfel de bobină. Măsurătorile au fost făcute cu un spectrometru standard de rezonanță magnetică.

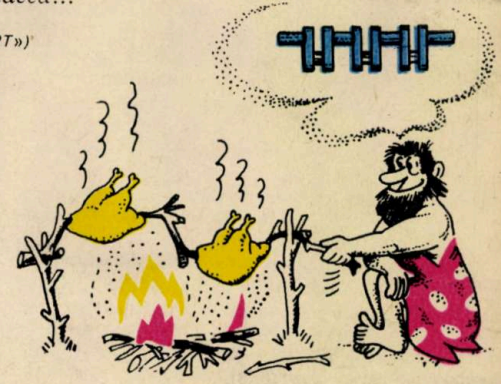
Experimentatorii pretind însă că măsurători similare ar putea fi făcute și pe membrele oamenilor. Din experiențe s-au desprins diferențe evidente între tumoarea melanom și țesutul sănătos; circa 0,4 secunde. Nimeni nu știe însă din ce cauză timpul de relaxare a spinului pentru cele două țesuturi a arătat diferențele observate; s-ar putea ca apa intracelulară să fie mai puțin structurată în celulele cu tumori, sau ca tumorile să conțină relativ mai puțină apă. Indiferent care este cauza, cert este că această tehnică este suficient de bine pusă la punct pentru a se putea dezvolta o nouă metodă nechirurgicală de detectare a cancerului.

UMOR

La început așa s-a născut ideea...

...roții.

(după «AUTO EXPORT»)



... arborelui cotit.

„UNITUTOR"

Recent, la uzinele «Tesla» din R.S. Cehoslovacă s-a realizat o interesantă instalație automată de învățat. Este vorba de mașina universală adaptivă de tip «Unitutor», destinată pentru studiul individual.

Prevazut cu un aparat special de proiecție a programului de studiu imprimat pe film de 35 mm, mașina de instruire permite afișarea pe un ecran mat de 25/18 cm a tuturor informațiilor necesare studiului individual. În afară de informațiile vizuale, subiectului (elevului) i se pot transmite și informații auditive înregistrate pe o bandă de magnetofon încorporat în mașină.

Întregul proces de instruire este dirijat de un centru logic, care se prezintă sub forma unui calculator specializat. Este de remarcat faptul că mașina «Unitutor» se poate adapta la nivelul de cunoștințe ale elevului, la ritmul său propriu de asimilare a cunoștințelor. Astfel, un elev bun poate omite anumite secvențe pe care le consideră cunoscute. Dar mașina are grijă să verifice dacă într-adevăr cunoștințele respective sînt bine însușite, prin întrebări adecvate. În caz că răspunsul dat este greșit, elevul este obligat să reia studiul în mod temeinic, secvență cu secvență. Mai mult, calculatorul indică elevului ce trebuie să studieze pentru a-și lichida lipsurile din pregătirea sa.

«Unitutor»-ul poate fi utilizat cu succes în sălile de studiu ale facultăților, școlilor, precum și pentru reciclarea specialiștilor din întreprinderi. El permite parcurgerea unor programe informative, instructive și de examinare.

Programele pentru «Unitutor» pot fi prelucrate pentru toate ramurile de știință, pentru școli, industrie, transport, comerț etc. Acest aparat reprezintă o realizare remarcabilă care aduce reale servicii creșterii eficienței învățămîntului de toate gradele.

Carbura siliconică și... turbinele

Aliajele folosite la turbine sînt de obicei exploatate la maxima lor capacitate de rezistență și practic în momentul de față nu mai pot fi îmbunătățite pentru lucru la temperaturi înalte. De curînd, un nou material cu calități deosebite a fost pus la punct de firma americană «Norton Co». El prezintă cea mai ridicată rezistență mecanică dintre toate materialele cunoscute la temperatura de 1 400 grade Celsius în ambianțe puternic oxidate, corosive, în care lucrează de obicei turbinele cu gaze. Rezistenta acestui material a fost de 5 800 kgf/cm² la 1 400 grade Celsius și în ambianță puternic oxidantă si corosivă.

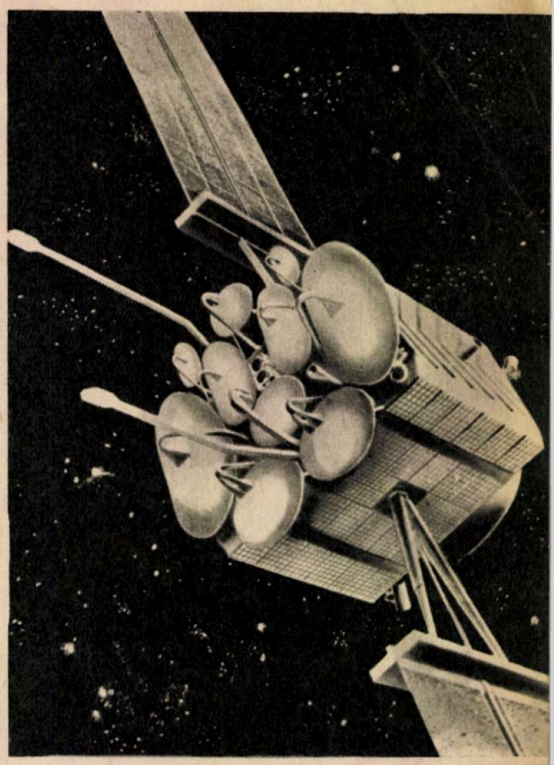
Materialul este, de fapt, o carbură siliconică presată la cald, posedînd atît o structură granulară ultrafină cît și o înaltă puritate. În conformitate cu cele relatate de producătorii săi, materialul deschide perspective noi în construcția turbinelor ce vor antrena generatoarele electrice.

Principalele aplicații ale noului material sînt vanele turbinelor, ajutajele și de asemenea paletele lor. Alte aplicații pot include piese, cum ar fi: matrițe pentru turnarea metalelor și pentru formarea metalelor, unde șocul termic asupra proprietăților mecanice este foarte intens.

Noul material poate fi prelucrat prin metoda descărcărilor electrice datorită conductivității sale ridicate, asigurînd realizarea de piese destul de complicate din carburi siliconice.

«INTELSAT»-IV PERFECȚIONAT

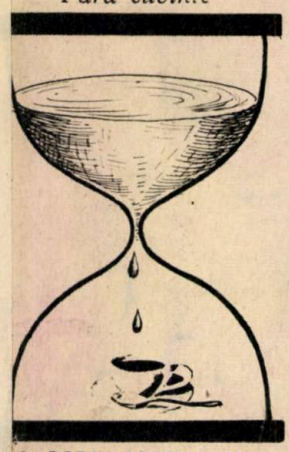
Avînd în vedere că actuala rețea de sateliți de telecomunicații «Intelsat»-IV va satisface traficul doar pînă în anul 1975, organismele interesate solicită ca din anul 1976 noii sateliți de telecomunicații să devină operaționali. În fotografie se poate vedea imaginea satelitului «Intelsat»-IV perfecționat.



Cînd în septembrie 1972 se găseau pe orbită patru sateliți de tip «Intelsat»-IV, s-a crezut în mod cert că aceștia vor satisface cerințele de telecomunicații pentru o bună parte a actualului deceniu. Dar foarte curînd s-a constatat că prospectările făcute nu au fost suficient de realiste, traficul crescînd mai repede decît s-a estimat.

Iată motivul pentru care un grup internațional de 16 firme a trecut la studiul și realizarea unei variante perfecționate a satelitului «Intelsat»-IV. Noul satelit va avea o capacitate de trafic aproape dublă și va fi utilizat în cadrul rețelei actuale de stații terestre a sistemului «Intelsat», fapt deosebit de avantajos.

Fără cuvinte

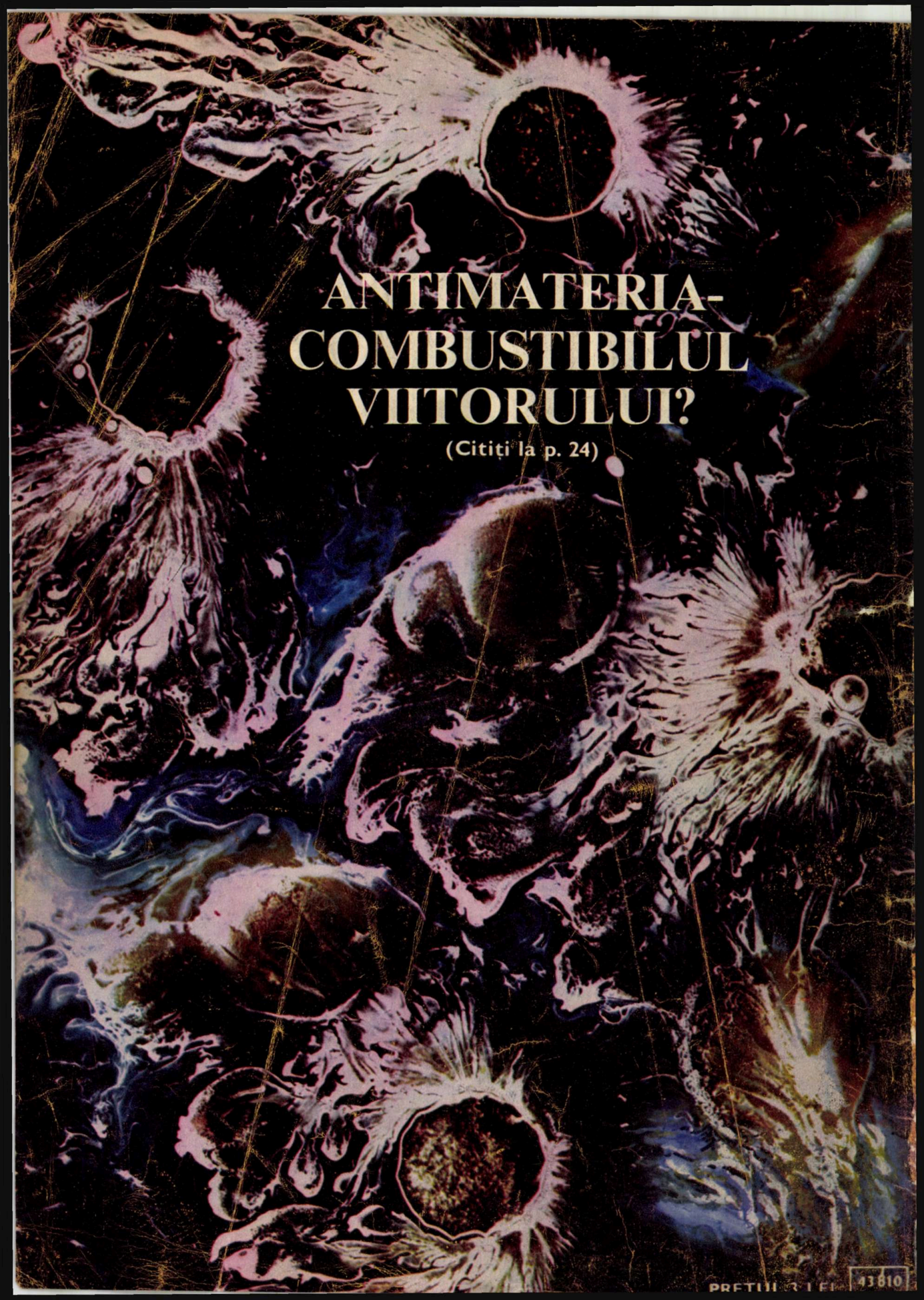


de SORIN POSTOLACHE

COMBINAT DE TEMPERATURI CRIOGENICE

Lîngă orașul Ostrov Wielkopolski, voivodatul Poznan (R.P. Polonă), se află în plină desfășurare construcția primului combinat de purificare criogenică la temperaturi foarte joase a gazelor naturale. În afară de sarcina sa principală — purificarea gazului natural și furnizarea lui în orașele industriale ale Sileziei Inferioare — combinatul va produce, în cantități industriale, heliu și azot lichid, fabricate pînă acum în cantități mici în Polonia.

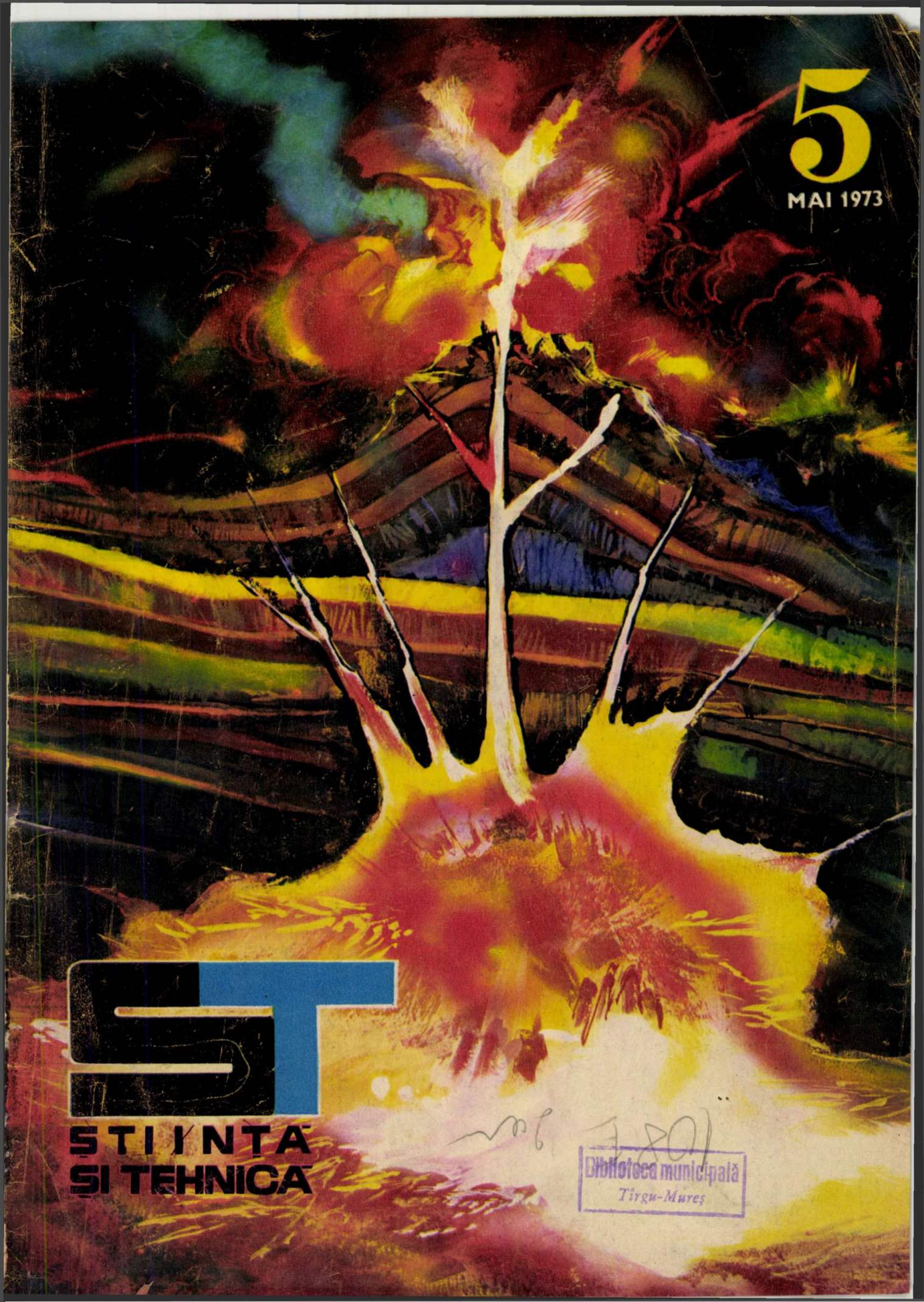
Procesul tehnologic de purificare a gazelor naturale și de obținere a heliului și azotului se bazează pe utilizarea tehnicii celei mai moderne de folosire a temperaturii criogenice, și va fi comandat cu ajutorul unui sistem complex de calculatoare electronice.



ANTIMATERIA-COMBUSTIBILUL VIITORULUI?

(Citiți la p. 24)

PREȚUL 1 LEI 43810



5

MAI 1973

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Biblioteca municipală
Tîrgu-Mureș

Coperta I-a și a IV-a: *Vulcanul Helgafjell «trezit» după un somn de... 7 000 de ani* (citiți la p. 17)

TEHNICA AVIATICĂ ÎMPOTRIVA INFERNULUI SONOR

- Cîteva capete de acuzare împotriva zgomotului
- După zidul sonic și termic — zidul decibelilor
- Programul «motorul silențios»

(p. 19)

Au fost mutațiile genetice o premisă a transformării maimuței în om?

- Particularitățile psihologice ale conștiinței

(p.38)

CHIMIA FOTO -UN CAZ PARTICULAR AL FOTOCHIMIEI

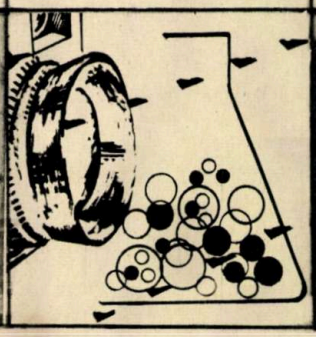
- Fotosensibilizatorii împrumută energie
- Lumina dispare în substanță?
- Lumina și biochimia

(p. 26)

COSMETICA OPERELOR DE ARTĂ

- Vindecarea „maladiei" pietrei
- Fardată cu 3 400 de ani în urmă

(p. 28)



DIN SUMAR

- Vaccin antigripal «contra cronometru» (p. 11)
- Aerobuzul A. 300 — B la pistă (p. 23)
- O mare victorie cîștigată de botaniști: fuziunea protoplastelor (p. 34)
- Primele imagini UV ale Terrei luate de pe Lună (p. 12)
- Efectul Basgan și aplicațiile sale (p. 31)
- Preistoria își mută granițele (p. 40)
- Automobilul... din lemn (p. 46)
- Ghid practic pentru viitorii studenți (p. 13)

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ȘTIINȚA ȘI TEHNICA

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

MAI 1973

ANUL XXIV SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, GH. BÎLTEANU; prof. univ. dr. docent N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, T. BUGNARIU; redactor șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, FL. CIORĂSCU; prof. univ. dr. V. CUCU; electrician T. COPACIU; ing. E. CRAINIC; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Academiei R.S. România, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, D. DAVIDESCU; secretar general adj. de redacție ing. D. DORIAN; ing. O. GUNEA; conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ. ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; prof. univ. dr. ing. G. RULEA; secretar general de redacție, ing. A. STĂNEL; prof. univ. dr. docent I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe sociale și politice, D. TUDOR; elev D. VUZA; student A.A. WILD.

Prezentare grafică: PAVEL BUCUR
Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București, Piața Scînteii 1, telefon 17 60 10, interior 1146 – 1177

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii **«ROMPRESFILATELIA»** *— Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O.B. — 2001.*

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii» — București

PROIECTE LA PARAMETRII TEHNOLOGIILOR DE VÎRF

«Vor trebui luate măsuri energice pentru grăbirea elaborării documentațiilor tehnice, folosind mai bine potențialul de proiectare și atrăgînd la această activitate și specialiști din institute de cercetare și învățămînt, din administrația proprie, precum și din centrale și întreprinderi. Se impune, de asemenea, ca un volum mai mare de proiecte de execuție și detalii să fie elaborate și pe șantiere. Prin asigurarea unei conlucrări eficiente între proiectanți, constructori și beneficiarii de investiții vor trebui revizuite proiectele ce se dovedesc neeconomice, stabilindu-se soluții constructive cît mai eficiente, cu un consum de materiale cît mai scăzut.»

NICOLAE CEAUȘESCU

(Din Cuvîntarea la încheierea Plenarei C.C. al P.C.R. din 28 februarie—2 martie 1973)

Dezvoltarea impetuoasă a industriei implică creșterea corespunzătoare a producției de mijloace de producție, respectiv o creștere continuă a producției de oțel — materialul pe care se bazează în cea mai largă măsură fabricarea mașinilor și utilajelor. Ca o consecință a dezvoltării industriale, se constată în toate țările avansate indicatori ridicați privind consumul de oțel (500—600 kg/locuitor).

Analizînd condițiile concrete ale procesului de industrializare din țara noastră în perioada de timp de pînă în 1990, Conferința Națională a Partidului Comunist Român a stabilit ca producția de oțel a țării noastre să ajungă la 20—25 milioane tone. Ținînd seama că populația țării noastre va fi în acel an de cca 25 milioane de locuitori, rezultă un indicator deosebit de satisfăcător al consumului de oțel, care va situa România în rîndul țărilor cu o industrie avansată.

BAZA MATERIALĂ A DEZVOLTĂRII

Realizarea acestui program de înfăptuiri impune intrarea în funcțiune de noi capacități productive la cocs, fontă, oțel, laminate precum și pentru fabricarea produselor refractare și a altor materiale auxiliare necesare siderurgiei — ca feroaliaje și fondanți.

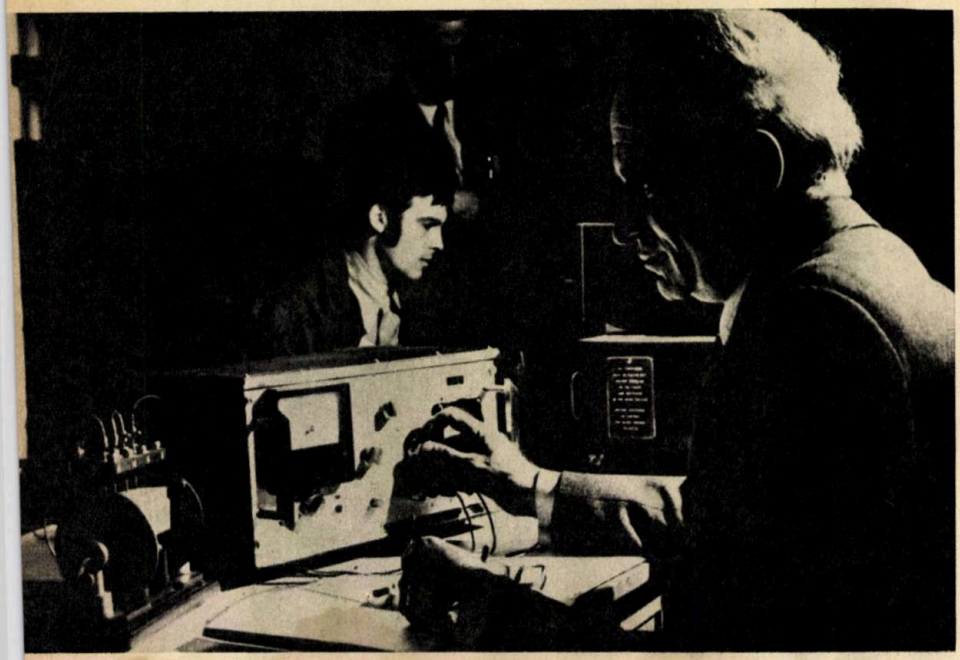
În acest scop se elaborează studii și proiecte care vor sta la baza programului de investiții — preocuparea proiectanților pentru eficiența economică a nobilor obiective aflîndu-se pe primul plan. Această preocupare se oglindește în prioritatea acordată extinderii uzinelor actuale — deoarece lucrările se pot realiza cu investiții specifice mai reduse decît în cazul unităților noi, prevăzîndu-se astfel agregate de mare capacitate, procedee și fluxuri tehnologice judicioase. Din calcule privind eficiența economică a rezultat că este mai indicat ca creșterea producției de oțel să fie realizată în primul rînd prin dezvoltarea actualelor combinate și uzine, prin folosirea mai bună a capacităților de producție existente și numai în al doilea rînd prin construirea de noi uzine. Ca urmare, în studiile și proiectele ce se elaborează, actualele uzine siderurgice vor cunoaște în viitor prefaceri înnoitoare. Trecem mai jos în revistă unele din lucrările gîndite a fi realizate sau aflate pe planșeta proiectanților.

La Combinatul siderurgic Galați se prevede intrarea în funcțiune încă în acest cincinal a unor capacități care să asigure o producție de 6 milioane tone oțel pe an; pînă în 1980 producția C.S.G. va putea ajunge la circa 7,4 milioane tone oțel. În afară de cele 3 furnale existente de 1 700 m³, se construiește încă un furnal de 1 700 m³, iar după 1975 se are în vedere construirea unui furnal de o capacitate mai mare. Producția de oțel va fi asigurată de două oțelării cu convertizoare cu insuflare de oxigen și de o oțelărie electrică, aflată acum în construcție. Parte din oțelul produs va fi turnat continuu, reducîndu-se astfel efortul de investiții pentru laminoare degrosisoare.

Combinatul siderurgic Hunedoara va putea ajunge în 1990 la o producție de cca 5 milioane tone, creșterea avînd loc pe seama construirii unei oțelării electrice cu cuptoare de mare capacitate și a modernizării oțelăriilor actuale. Pentru Combinatul siderurgic Reșița se află în curs de elaborare proiectele menite să asigure integrarea uzinei cu laminoarele corespunzătoare.

La Uzina «Oțelul Roșu» se va realiza o oțelărie electrică de mare capacitate cuplată cu instalații de turnare continuă și cu laminoare finisoare pentru profile speciale, care vor situa această uzină în rîndul marilor producătoare de oțel și laminate. Lucrările de proiectare pentru aceste obiective sînt în plină desfășurare, iar pe teren lucrările au început. Uzina de oțeluri aliate, în curs de construcție la Tîrgoviște, este prevăzută pentru o capacitate de 600 mii tone/an de oțeluri aliate și înalt aliate. Pentru

1973-AN HOTĂRITOR ÎN REALIZAREA



Aparat pentru determinarea rezistivității pe probe de roci conceput și construit în laboratorul I.G.A. de către inginerii Kluger Alexandru și Dumitrescu Cristian

ÎN CIRCUITUL PRODUCTIV - NOI MINERALE UTILE

Dezvoltarea impetuoasă a tuturor ramurilor industriei necesită cantități tot mai mari și mai diverse de substanțe minerale utile. Pentru descoperirea acestora este necesar ca metodele geologice clasice de prospectare să fie dublate de metode de cercetare a subsolului cu putere de penetrație la adîncimi tot mai mari.

În dezvoltarea căilor moderne de cunoaștere a subsolului patriei noastre un salt calitativ a avut loc la începutul cincinalului precedent, prin înființarea, în 1966, a Institutului de geofizică aplicată, în scopul introducerii în practica prospectării geofizice de noi metode și metodologii de lucru, și de a le îmbunătăți pe cele existente, de a elabora studii de sinteză pe regiuni geologice și de a executa lucrări speciale în

a face față sarcinilor de creștere a producției de oțeluri aliate, în paralel cu creșterea generală a producției de oțel, la nivelul anului 1990 producția de oțel aliat a acestei uzine urmează să cunoască de asemenea dezvoltări importante.

Pentru realizarea producțiilor de oțel preconizate la nivelele anilor 1980 și 1990 va fi necesar să se construiască un nou combinat siderurgic integrat, dotat cu furnale și convertizoare de mare capacitate. Lucrările ce se efectuează în prezent la IPROMET țin seama și de faptul că dezvoltarea producției siderurgice de bază necesită dezvoltări corespunzătoare în subramurile conexe, cum sînt producția de feroaliaje, materiale refractare, colectarea și prepararea fierului vechi, precum și în alte ramuri industriale, în special în industria minieră, în industria energiei electrice și în transporturi.

TEHNICA NOUĂ ȘI ÎMBUNĂTĂȚIREA CONTINUĂ A PRODUSELOR

Din datele pe care le deținem rezultă că orientarea generală a siderurgiei mondiale în următorii 10—15 ani este caracterizată prin utilizarea în continuare a procedeelor tehnologice de bază existente în prezent cu excepția procedeului Martin, a cărui pondere în producția mondială este în continuă scădere. Institutul nostru își orientează lucrările avînd în vedere atît tehnica existentă în prezent în țară cît și tendințele pe plan mondial.

În momentul de față, elaborarea oțelului în România se face în agregate de mare capacitate: convertizoare L.D., cuptoare electrice și cuptoare Martin cu suflarea oxigenului prin lance. Pentru obținerea unei productivități sporite a convertizoarelor L.D. se preconizează mărirea capacității agregatelor, intensificarea insuflării oxigenului și o serie de perfecționări constructive aduse hotei și instalațiilor de răcire și desprăfuire.

La cuptoarele electrice, destinate fabricației de oțeluri de calitate și oțeluri aliate, se prevede echiparea cu transformatoare puternice pentru asigurarea unei viteze mari de topire, urmînd ca celelalte faze menite să asigure compoziția și proprietățile otelului să fie executate prin procedee specifice pe clase de oteluri: insuflare de oxigen și argon în oale, tratare în vid, turnare sub strat de zgură sintetica etc.

Unul din procedeele tehnologice moderne — turnarea oțelului în instalații de turnare continuă — va reprezenta în 1990 cca 40% din volumul producției, pondere similară cu cea prevăzută pe plan mondial. Se vor putea turna prin acest procedeu toate tipurile de sleburi din oțelurile de masă, precum și semifabricate pentru o parte din profile, utilizînd aceste instalații în domeniile unde și-au dovedit eficiența tehnico-economică. La semifabricatele turnate continuu, consumul de metal scade cu cca 100 kg/t față de operația degroșării prin laminare, ceea ce confirmă eficiența economică a noului procedeu ce se va adopta.

Ținînd seama de indicațiile Conferinței Naționale a partidului, se va urmări ca în dezvoltarea siderurgiei noastre pînă în 1990, în paralel cu creșterea cantitativă, să se acționeze în continuare pentru îmbunătățirea structurii și diversificarea producției.

În concordanță cu acest principiu, dezvoltarea siderurgiei trebuie orientată și către creșterea capacităților de producție și prelucrare a oțelurilor de calitate superioară, aliate, slab aliate, carbon de calitate, spre fabricarea unor game variate de sortimente noi cu grad mare de prelucrare cum sînt produsele din oțeluri de înaltă rezistență, inoxidabile și refractare — tablele și benzile electrotehnice, tabla zincată, barele trase, țevile de precizie — și din oteluri speciale.

Pornind de la faptul că în intervalul 1970—1972 s-au creat noi sortimente de produse metalurgice laminate și trefilate de calitate superioară cum sînt: benzi late din oțel laminat la cald și la rece, table groase din noi mărci de oțeluri pentru cazane și construcții navale, țevi din oțel inoxidabil, țevi rezistente la temperaturi înalte pentru industria energetică și chimică, noi sortimente de bare trase, profile formate la rece, electrozi de sudură, există condiții ca în anii următori să se asimileze și tabla zincată din bandă laminată la rece, tabla groasă din oțeluri inoxidabile și refractare, produsele tubulare pentru forajul de mare adîncime etc.

În acest fel producția de laminate prevăzută pentru anul 1975, inclusiv schimburile de sortimente cu țările socialiste, va putea asigura peste 95% din necesarul diversificat al consumului economiei naționale. Creșterea producției de laminate va fi mai mare la produsele plate, care în 1975 vor deține circa 50% din totalul laminatelor fabricate, față de circa 32% în 1970.

Este demn de relatat, pentru a sublinia orientarea judicioasă în dezvoltarea siderurgiei, că în timp ce nivelul producției globale va fi în 1975 cu 80% mai mare decît cel realizat în 1970, beneficiile sînt prevăzute a crește de 3—4 ori, iar venitul net de peste 3 ori, ca urmare a sporirii importante a valorii unitare a tonei de produse metalurgice și, totodată, a reducerii cheltuielilor la 1 000 de lei producție marfă.

Conferința Națională a P.C.R. a deschis țării noastre noi și largi perspective de progres rapid și multilateral. Perfecționarea, în continuare, a organizării și conducerii vieții social-economice, angajamentul tuturor ramurilor economice de a realiza planul cincinal înainte de termen au imprimat dinamism și vigoare în toate sectoarele de activitate, au dat un nou și puternic impuls forțelor creatoare ale poporului nostru. Însuflețiți de realizările de pînă acum, oamenii muncii, strîns uniți în jurul partidului, al conducerii sale, își manifestă hotărîrea de a dobîndi succese mereu mai mari pe calea desăvîrșirii construcției socialiste.

Ing. I. PRISECARU
director al IPROMET

CINCINALULUI ÎNAINTE DE TERMEN

vederea elaborării de prognoze geologice pe termen mai îndelungat. Astfel, în institutul nostru se lucrează azi cu toate cele șase metode geofizice de cercetare, direct aplicative, existente în lume: magnetometria, gravimetria, seismometria, electrometria, radiometria și geotermometria. Nu se neglijează nici cercetările de dezvoltare prin metodele de fizică a globului ca geomagnetismul și seismologia. De exemplu, pentru aproape întreaga jumătate sudică a teritoriului țării au fost elaborate hărțile magnetice și gravimetrice la scara 1:200 000, în mai multe variante. S-au început studiile de teren, care avansează cu succes, pentru harta curenților telurici la aceeași scară. Aceste hărți dau imaginea cîmpurilor fizice ale teritoriului țării, indicînd zonele unde se impun lucrări de detaliu pentru descoperirea de noi zăcăminte și punînd în evidență caracterele fizice ale diferitelor compartimente geologice.

Prin metode seismice s-a inițiat de cîțiva ani studiul grosimii scoarței terestre pe teritoriul țării. În zonele cercetate s-a stabilit cu precizie adîncimea suprafeței Mohorovicič (suprafața care desparte învelișul exterior al Pămîntului — crusta — de învelișul concentric mai adînc — mantaua superioară), această suprafață situîndu-se pe teritoriul R.S. România la adîncimi variind între 25 km la vest de Munții Apuseni și 55 km în Munții Vrancei. Concomitent, prin aceste studii s-a stabilit grosimea păturii bazaltice, a celei granitice și a cuverturii sedimentare, evidențiindu-se astfel elemente deosebit de prețioase.

Metodele electrometrice de cercetare, metode direct aplicative în descifrarea terenurilor eruptive și metamorfice, purtătoare de zăcăminte de substanțe minerale solide, au fost amplu dezvoltate și diversificate în scopul lărgirii posibilităților de prospectare geofizică a acestor terenuri. În acest fel s-a lucrat în regiuni de interes ca: minele Bălan (Carpații Orientali), Moldova Nouă — Sasca (Banat) și în eruptivul Munților Metaliferi, punîndu-se în evidență noi acumulări de sulfuri polimetalice și mineralizații de cupru. Cercetările electrometrice de teren sînt completate prin cercetări de laborator și studii pe modele reduse, în vederea măririi la maximum a eficienței acestor metode.

În domeniul radiometriei, institutul nostru a inițiat și cercetări cu ajutorul elicopterelor în Carpații Orientali, începîndu-se astfel elaborarea hărții aeroradiometrice. Pentru prima dată în țara noastră, prin studiile executate de către cercetători ai institutului, noua metodă geofizică — termometria — prinde tot mai mult teren de aplicabilitate, anunțîndu-se ca o metodă cu ajutorul căreia se vor putea elimina unele ambiguități în cercetarea șisturilor cristaline mineralizate. Cercetările noastre s-au extins și pe platforma maritimă, elaborîndu-se harta magnetică a unei zone întinse din fața litoralului românesc al Mării Negre.

Pe cît de importante sînt extinderea cercetărilor geofizice pe teren, perfecționarea și diversificarea acestora, pe atît de necesară apare și prelucrarea adecvată a datelor înregistrate cu ajutorul aparaturii diverse întrebuințate în cadrul fiecăreia dintre cele șase metode. În acest sens, o preocupare deosebită a fost aceea de a găsi, pe de o parte, procedee de prelucrare automată a datelor, executată pînă nu de mult manual, iar, pe de alta, de a trece la interpretarea sau reinterpretarea diferitelor hărți sau a altor tipuri de date geofizice de teren cu ajutorul mașinilor electronice de calcul.

În legătură cu studiile de fizică a Pămîntului, institutul s-a bazat pe datele obținute prin înregistrările continui făcute la observatoarele și stațiile seismologice, geometrice și de curenți telurici. Această rețea de stații, răspîndite pe o bună parte a teritoriului țării noastre, preavizează și datele prin care Institutul de geofizică aplicată, trimițîndu-le la centralele mondiale de colectare sau la institutele similare de pe toate continentele, participă la realizarea programelor geofizice internaționale. Dintre acestea amintim doar de Proiectul Națiunilor Unite pentru dezvoltare intitulat: «Seismicitatea regiunii balcanice», inițiat de UNESCO și la care institutul nostru participă activ. Primul obiectiv al acestui proiect este o mai bună zonare seismică a regiunii balcanice, inclusiv țara noastră, în vederea furnizării de date cît mai complete asupra seismicității diferitelor zone.

Dr. ing. DRAGOMIR ROMANESCU
directorul Institutului de geofizică aplicată

UTILAJE CHIMICE CU PERFORMANȚE RIDICATE

În contextul dezvoltării moderne a economiei românești, chimia joacă un rol de frunte. Conform cifrelor de plan, în perioada 1971—1975 se vor construi zeci de noi unități petrochimice de mare capacitate care impun cu necesitate lărgirea sferei de cercetare în domeniul tehnologiilor moderne, a aparatajelor chimice și a documentațiilor necesare proiectării. Iată de ce specialiștii Institutului de cercetări și proiectări utilaj chimic își axează întreaga activitate pornind de la indicațiile prețioase date de tovarășul Nicolae Ceaușescu la Conferința Națională a partidului cu privire la rolul cercetării românești în angrenajul complex al dezvoltării industriale, al făuririi României socialiste multilateral dezvoltate.

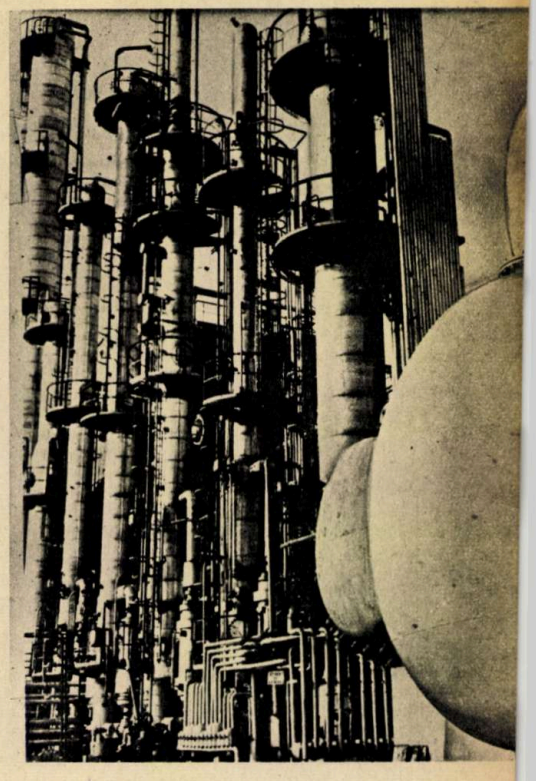
În momentul de față stau în atenție dispozitivele de sudare și rigidizare ale aparatelor, dispozitivele pentru executat semițevi din bandă și multe altele. Totodată, specialiștii folosesc la maximum cea mai modernă stație de măsurători electrotensiometrice existentă în momentul de față în România. Cu ajutorul ei se testează execuția corectă a sudurii pentru unele tipuri de utilaje, cum ar fi coloanele de înaltă presiune, executate prin metoda multistrat, sau în cazul determinării coeficientului de siguranță al utilajelor chimice. Această stație este în întregime automatizată, în cadrul ei citirea celor o sută de puncte de control făcîndu-se simultan.

Evident, o parte importantă, poate cea mai importantă, o prezintă sectorul de proiectare, care este legat direct de interesele majore ale uzinelor. Aici se realizează o capacitate de proiectare de aproape 20 de milioane lei pe an. În momentul de față se întocmesc proiecte de execuție pentru viitoarele combinate de îngrășăminte de la Arad, Turnu-Măgurele sau pentru o nouă rafinărie la Pitești. Tot la proiectare se realizează tipizarea pe baza unui program comun existent între Ministerul Industriei Chimice și Ministerul Construcțiilor de Mașini Grele. Această acțiune vizează aparatele cu mare frecvență de utilizare, cum ar fi vasele cu amestecător, schimbătoarele de căldură tubulare, echipamentele interioare pentru coloanele de fracționare etc.

Un studiu foarte interesant și de mare eficiență economică este sintetizarea posibilităților maximale ale tehnologiilor existente în uzinele de utilaj chimic, printre care se numără «Grivița Roșie»-București, U.Z.U.C. Ploiești, Uzina de utilaj chimic Moreni și Uzina de utilaj chimic Rîmnicu Vîlcea. Pînă în prezent au fost depistate tehnologii tip existente la mai multe uzine, dispozitive de fabricație care se pot utiliza pe întreaga ramură. De exemplu, manipulatoarele de sudură se fabrică în momentul de față în cinci uzine în mod diferit. Se cere deci tipizarea lor de urgență. Tot în cadrul acestui studiu se realizează și o centralizare a procedeelor de sudură omologate pentru ca experienta acumulată de o parte din întreprinderi să fie preluată din mers de toate unitățile care au nevoie de realizarea unor astfel de lucrări.

Un alt gen de activitate în cadrul institutului, foarte importantă, este elaborarea de condiții tehnice pentru aparatele din industria chimică. Momentan se au în vedere recipienții de înaltă presiune și piesele forjate specifice utilajului chimic. În curs de elaborare se află și un dispozitiv pentru realizarea țevilor cu aripioare joase și a schimbătoarelor de căldură.

O arie deosebit de largă ocupă activitatea de cercetare propriu-zisă. Printre temele aflate în laborator se numără procedeul tehnologic foarte eficient privind realizarea corpurilor cu pereți groși folosite în tehnica presiunilor înalte. Modelul experimental este, dealtfel, în curs de realizare la U.Z.U.C. Ploiești. Pînă în prezent, în industria chimică acești recipienți se



Ing. DAN VĂITEANU

(CONTINUARE ÎN PAG. 9)

REVOLUȚIA DE LA 1848 ÎN ȚĂRILE ROMÂNE

«Revoluția din Ardeal, ca și cele din Moldova și Muntenia, a făcut cunoscute lumii marea sete de libertate și de neatîrnare a poporului român, voința sa de neînfrînt de a scutura jugul asupririi sociale și al dominației străine, de a-și făuri o viață liberă și demnă, de a participa, alături de celelalte națiuni, la dezvoltarea civilizației umane. Luptele revoluționare de la 1848 au afirmat dreptul sacru al poporului român la existență de sine stătătoare, precum și hotărîrea sa de a merge în pas cu ideile avansate ale epocii, de a înainta neabătut pe calea democrației și progresului».

NICOLAE CEAUȘESCU

(Din Cuvîntarea la Adunarea populară de pe Cîmpia Libertății)

Țările române au fost cuprinse în 1848 de valurile luptei revoluționare europene. Dar, așa cum arăta marele democrat revoluționar Nicolae Bălcescu, revoluția europeană a fost numai «ocazia, iar nu cauza revoluției române». Evenimentele revoluționare de la 1848 au încununat un lung și neînfricat proces de eliberare socială și națională în care se găsea prins poporul român de veacuri și îndeosebi din perioada de destrămare a feudalismului, adică din a doua jumătate a secolului al XVIII-lea. Revoluția a fost menită să înlăture orînduirea feudală, să îngăduie o dezvoltare mai liberă a întregii societăți și totodată să asigure, cel puțin într-un viitor apropiat, unificarea politică a poporului român și cucerirea independenței statului modern și unitar românesc ce urma să fie creat.

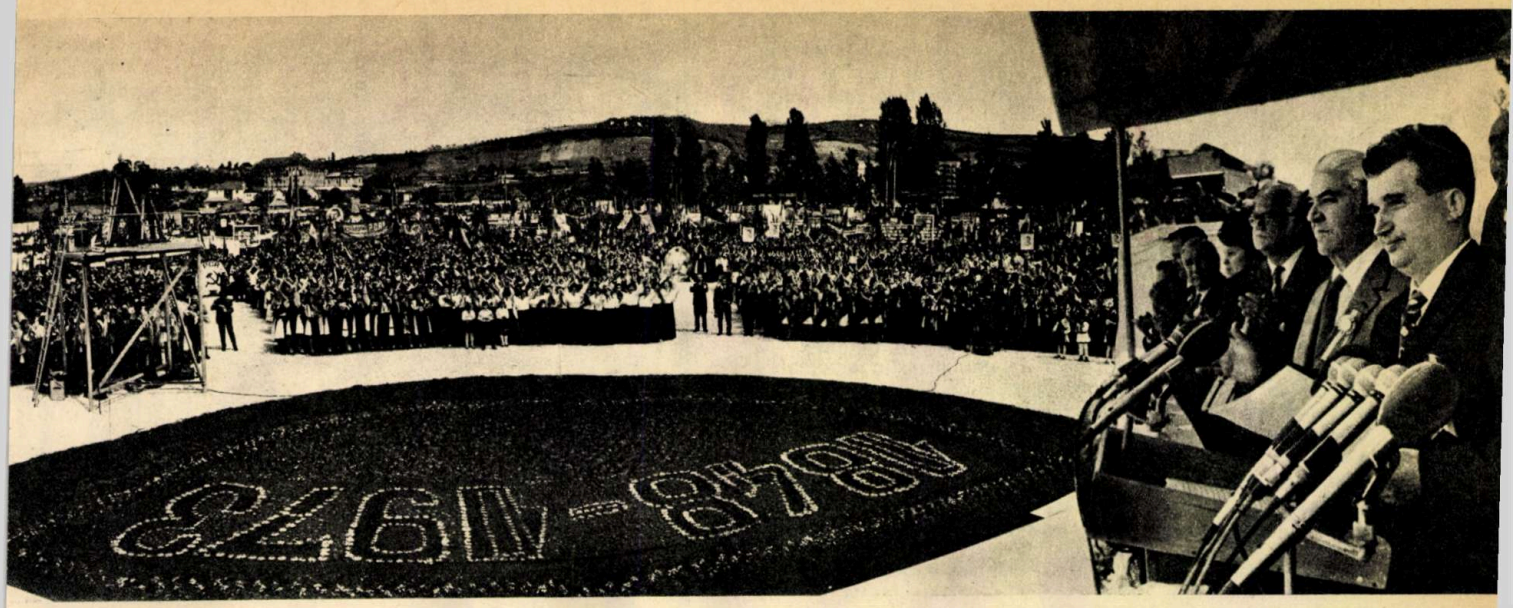
În acest sens, Nicolae Bălcescu — proeminentă personalitate a revoluției — spunea: «Vrem să fim o nație, una, puternică și liberă prin dreptul și datoria noastră pentru binele nostru și al celorlalte nații, căci voim fericirea noastră și avem o misie a împlini în omenire».

«Aceste condiții de putere, de care avem nevoie, nu le putem găsi decît în solidaritatea tuturor românilor, în unitatea lor într-o singură nație, unire la care sînt meniți prin naționalitate, prin aceeași limbă, religie, obiceiuri, sentimente, prin poziția geografică, prin trecutul lor și, în sfîrșit, prin nevoia de a se mîntui.»

La sfîrșitul lunii martie 1848, semnalul luptei revoluționare a fost dat la Iași, în Moldova. Peste 1 000 de oameni s-au întrunit la hotelul Petersburg și au cerut remedierea stării de lucruri existente. Lui Sturdza i-a fost adresată o petiție-proclamație cuprinzînd 35 de puncte, cel dintîi program revoluționar românesc din timpul evenimentelor din 1848. Sub presiunea nemulțumirilor populare care depășeau cu mult cercul inițiatorilor petiției-proclamații, Sturdza s-a declarat de acord cu articolele acesteia, opunîndu-se doar înființării Gărzii naționale și desființării adunării obștești. Între inițiatorii mișcării și domnitor nu s-a putut însă ajunge la o înțelegere, iar acesta a trecut la o brutală reprimare, profitînd de faptul că nu se recursese în suficientă măsură la sprijinul maselor populare. Arestări și surghiuniri au pus capăt acestei prime etape a mișcării revoluționare din Moldova.

Dacă în Țara Românească evenimentele revoluționare vor mai întîrzia să se producă pînă la începutul verii anului 1848, în Transilvania, cea de-a treia țară românească, aflată sub dominația Habsburgilor, revoluția a izbucnit încă din primăvara aceluiași an. Problemele în fața cărora se găseau românii din Transilvania, care formau majoritatea populației acestei țări, dar erau lipsiți de drepturi politice, erau mai complicate decît cele ale fraților lor de la est și sud de Carpați. Ei trebuiau să-și cucerească eliberarea socială, însă, totodată, trebuiau să-și afirme în mod puternic drepturile naționale, pregătindu-se alături de românii din celelalte țări pentru făurirea statului unitar și neatîrnat românesc. Atît opresiunea feudală, cît și hotărîrea arbitrară a unirii forțate a Transilvaniei cu Ungaria, fără a se consulta cel puțin voința populației ardelene, au dus la izbucnirea și dezvoltarea luptei revoluționare a românilor transilvăneni.

După o serie de acțiuni preliminare, care toate au indicat



La Blaj, pe Cîmpia Libertății, într-o atmosferă de înălțător patriotism, în prezența conducerii de partid, țara și-a sărbătorit istoria; zeci de mii de oameni ai muncii — români, maghiari, germani — au adus un impresionant omagiu revoluționarilor de la 1848.

spiritul de luptă al românilor, dar și înțelepciunea lor politică, după o adunare preliminară din 18/30 aprilie la care au participat 4 000 de țărani, a avut loc la Blaj o uriașă adunare populară românească, prilej pentru afirmarea răspicată a doleanțelor sociale și naționale ale populației majoritare a Transilvaniei. Peste 40 000 de participanți, mai ales țărani, conduși de patrioți neînfricați, au adoptat la 3/15 mai 1848, în prezența și a unor revoluționari moldoveni și munteni, un program grupînd 16 articole. Revendicările adoptate pe Cîmpia Libertății de la Blaj se refereau la «independența națiunii române», la dreptul ei de reprezentare proporțională în Dietă și administrație, la desființarea iobăgiei fără despăgubire, la formarea unei gărzi naționale românești, la libertățile publice etc. Revendicările de la 3/15 mai se refereau, de asemenea, la probleme de natură economică, revoluționarii români urmărind înlăturarea orînduirii feudale și instaurarea a noi relații de producție în toate sectoarele economiei.

Participant la marea adunare a românilor din Transilvania de la Blaj, un grup de revoluționari moldoveni a alcătuit, puține zile mai tîrziu, la Brașov așa-numitele «Prințipile noastre pentru reformarea patriei», prin care se prevedea desființarea servituțiilor feudale și împroprietărirea fără nici o despăgubire a țăranilor dependenți, desființarea privilegiilor și egalitatea în fața legilor și, în sfîrșit, unirea Moldovei și a Țării Românești «într-un singur stat neatîrnat românesc». Exprimînd năzuințele spre strîngerea întregului popor român în hotarele unui singur stat național, poetul moldovean Vasile Alecsandri a publicat la 14 iunie în «Foaie pentru minte, inimă și literatură» poezia «Hora Ardealului», care cuprindea strofa următoare:

«Hai să dăm mînă cu mînă
Cei cu inima română
Să-nvîrtim hora frăției
Pe pămîntul României».

Între timp, evenimentele revoluționare au izbucnit cu o deosebită vigoare și în Țara Românească. La 9 iunie 1848, cîteva mii de țărani, precum și unele unități militare alăturate de la început cauzei revoluției, au adoptat cu entuziasm programul revoluționar pe care l-a înfățișat participanților, în numele Comitetului revoluționar, Ioan Eliade Rădulescu, popular om de cultură al epocii. Programul de la Islaz avea un conținut revoluționar burghezo-democratic. El proclama egalitatea drepturilor politice, alegerea unui domn pe termen de 5 ani din toate straturile sociale — ceea ce însemna de fapt un președinte de republică —, responsabilitatea miniștrilor și a funcționarilor, alcătuirea unei Adunări în care să-și trimită reprezentanți toate categoriile sociale, asigurarea libertăților publice, înființarea Gărzii naționale etc. Deosebit de important era articolul 13 al programului, care prevedea desființarea clăcii și a relațiilor feudale în agricultură, precum și împroprietărirea sătenilor în schimbul unei despăgubiri acordată stăpînilor de moșii. Alte prevederi ale programului se refereau la dezvoltarea economiei și a culturii, la eliberarea robilor țigani, la secularizarea averilor mănăstirești etc.

Două zile mai tîrziu, la 11 iunie 1848, înfruntînd cu curaj represiunile autorităților reacționare, masele bucureștene, cărora li s-au alăturat mii de țărani, au trecut, la rîndul lor, la luptă, ducînd la izbîndă cauza revoluției și în capitala Țării Românești. Sub presiunea uriașei manifestații ce a avut loc, domnitorul Gheorghe Bibescu s-a văzut nevoit să subscrie programul revoluționar și să aleagă un nou cabinet ministerial din rîndul fruntașilor revoluției. După ce la 13 iunie Bibescu a abdicat, el a fost înlocuit printr-un Guvern provizoriu, care a preluat conducerea statului.

Revoluționarii munteni au trecut la înfăptuirea programului lor prin decretarea desființării pedepsei cu moartea și a bătăii, a rangurilor boierești, a cenzurii etc. A fost, de asemenea, organizată Garda națională și s-a instituit steagul tricolor. Sub in-

România rupîndu-și cătușele pe Cîmpia Libertății — C.D. Rosenthal

fluența elementelor moderate, stipulațiile cele mai înaintate ale programului revoluționar, îndeosebi articolul 13, nu și-au văzut însă grabnica aplicare. De asemenea, din primele sale săptămîni de existență, regimul revoluționar instituit în Țara Românească a avut de înfruntat uneltirile reacționarilor. La 19 iunie/1 iulie și la 29 iunie/11 iulie s-au încercat lovituri contrarevoluționare cu complicitatea coloneilor I. Odobescu și I. Solomon. Dar sprijinul neprecupețit al maselor bucureștene, devotamentul lor față de cauza revoluției au făcut ca regimul revoluționar să înfrîngă aceste uneltiri și să-și poată dezvolta mai departe activitatea.

Una dintre revendicările revoluționarilor munteni, care n-a fost cuprinsă din motive tactice în programul de la Islaz, dar, în schimb, a fost expusă în organele de presă revoluționare, era realizarea unirii Țării Românești cu Moldova, în așteptarea posibilității de a se strînge întreg poporul român în hotarele unui stat național. Deoarece în Moldova starea spiritelor anunța o nouă izbucnire a evenimentelor revoluționare, armata țaristă a ocupat această țară, în care, și în perioada următoare reprimării mișcării de la Iași, se dezvoltaseră puternice mișcări țărănești. Dar lupta moldovenilor n-a putut fi stăvilită. După ce încă din luna mai un grup de revoluționari alcătuise la Brașov programul înaintat despre care s-a amintit mai sus, un nou program, sintetizînd de data aceasta atît experiența revoluționarilor moldoveni cît și a celor din Transilvania și Țara Românească, a fost alcătuit de fruntașul liberal democrat Mihail Kogălniceanu, aflat în acea vreme — august 1848 — refugiat la Cernăuți în Bucovina. «Dorințele Partidei Naționale în Moldova», cum era intitulat programul lui Kogălniceanu, dezvolta amplu revendicările revoluționarilor români, cerînd, între altele, ferma respectare a autonomiei, împroprietărirea țăranilor — dar de data aceasta cu despăgubirea stăpînilor de moșii — și unirea Moldovei cu Țara Românească, apreciată de autorul programului, el însuși reprezentant al Comitetului revoluționar moldovenesc, drept «cheia bolții» statului național ce urma a fi înfăptuit.

De la începutul lunii iulie, regimul revoluționar din Țara Românească s-a găsit, la rîndul său, sub amenințarea intervenției militare represive externe. Pentru a evita ocupația otomană, revoluționarii au acceptat ca locul Guvernului provizoriu să fie preluat de o Locotenență domnească, în rîndurile căreia au intrat însă trei membri ai fostului Guvern provizoriu. Totodată s-au făcut încercări, concretizate îndeosebi în lucrările Comisiei proprietății desfășurate în luna august 1848 la București, pentru rezolvarea problemei agrare în conformitate cu programul de la Islaz. Rusia țaristă n-a privit cu ochi buni îngăduința pe care Poarta otomană o arătase față de regimul revoluționar din Țara Românească, acceptînd să negocieze cu el și recunoscînd chiar prin reprezentantul ei, comisarul imperial Soliman Pașa, Locotenența domnească ce fusese instituită. În consecință, ea a exercitat presiuni asupra dregătorilor otomani și a obținut hotărîrea Porții de a trece la reprimarea revoluției muntene. La 13 septembrie trupele otomane au ocupat cu forța orașul București, ele avînd însă de înfruntat atît eroismul maselor care le ieșiseră înainte neînarmate, cît și dîrza opunere a pompierilor și a soldaților din Dealul Spirei. În Oltenia, sub conducerea lui Gheorghe Magheru, regimul revoluționar a mai fost menținut timp de peste două săptămîni.

Dacă Moldova și Țara Românească au fost supuse acțiunii represive a Rusiei țariste și a Imperiului otoman, revoluția și-a continuat desfășurarea în Transilvania, cea de-a treia țară românească. Neținînd seama de împotrivirea populației majoritare, Dieta de la Cluj, în care românii nu aveau decît doi reprezentanți, adoptase legea referitoare la unirea forțată a țării cu Ungaria. Atît această hotărîre, cît și împotrivirea nemeșilor maghiari la înfăptuirea programului de eliberare socială au dus la intensificarea luptei revoluționare în Transilvania. În septembrie s-a desfășurat la Blaj o nouă adunare la care au participat peste 20 000 de români, veniți însă de data aceasta înarmați cu lănci și furci și unii chiar și cu puști. Conducerea cetelor înarmate a fost luată de un număr de conducători talentați, în frunte cu Avram Iancu, si curînd a început lupta armată pentru transformarea Transilvaniei în ceea ce Bălcescu numea o «țară românească».

Acționînd pentru realizarea programului de la Blaj din 3/15 mai și pentru apărarea drepturilor lor legitime, românii transilvăneni au dat dovadă încă din toamna anului 1848 de deosebite calități militare și de o evidentă pricepere politică. Față de situația care se crease, nevrînd să recunoască legitimitatea revendicărilor naționale ale românilor transilvăneni, guvernul maghiar a trecut la ocuparea prin luptă a Transilvaniei. S-a ajuns astfel la o luptă între revoluționari, care a dăunat neîndoielnic

Ana Ipătescu în anul 1848 — Al. Ciucurencu

cauzei revoluționare europene. Luptătorii români au rezistat eroic superiorității în armament a armatei de invazie, ca și numărului mai ridicat al invadatorilor. În cetatea pe care o alcătuiau Munții Apuseni, Avram Iancu a repurtat o serie de izbînzi strălucite și, prin vitejia lor, românii au arătat că nu puteau fi înfrînți. Militînd pentru realizarea unei colaborări româno-maghiare, democratul revoluționar muntean Nicolae Bălcescu, exilat după înăbușirea revoluției în Țara Românească, a reușit ca prin stăruitoare demersuri să determine guvernul revoluționar maghiar la încheierea unui acord cu Avram Iancu, prin care — cel puțin parțial — erau recunoscute revendicările românilor. Acest eveniment a avut loc însă prea tîrziu, cînd în Ungaria și apoi în Transilvania se desfășura contraofensiva armatelor habsburgice și țariste, care a avut ca urmare înăbușirea revoluției în întreg Imperiul habsburgic.

Evenimentele care au avut loc în 1848—1849 în țările române se încadrează în ansamblul evenimentelor revoluționare europene de acum 125 de ani. Prin revendicările lor sociale și naționale, românii s-au dovedit maturi pentru viața modernă la care năzuiau, iar prin participarea lor efectivă la lupta revoluționară au dovedit dreptul lor la o viață liberă. Deși revoluția a fost înăbușită de către forțele reacționare din cele trei provincii românești, care au chemat în ajutor trupele reacțiunii țariste, otomane și habsburgice, ea a reprezentat în ansamblul ei unul dintre momentele cele mai de seamă ale istoriei României, iar programul ei a fost înfăptuit în perioadele istorice care i-au urmat, culminînd cu revoluția socialistă. Prin revoluția de la 1848 poporul român a făcut un pas însemnat pe calea eliberării sale sociale și a pus bazele realizării statului său unitar, modern și neatîrnat.

Dr. DAN BERINDEI
secretar al Consiliului Național al Istoricilor

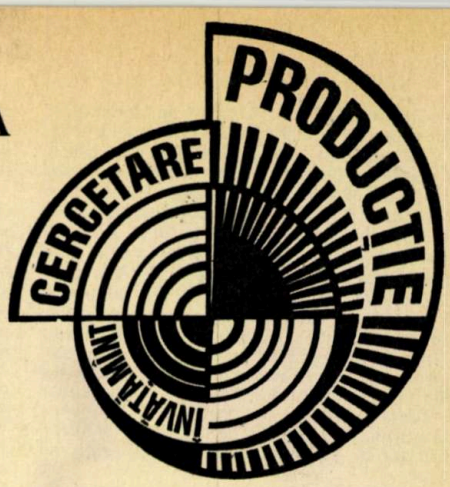
(URMARE DIN PAG. 5)

executau prin trei metode, adică prin tehnologia multistrat, prin corpuri forjate și prin straturi succesive de sudură. Pe scurt procedeul constă în fretarea a două sau trei virole de 30—40 mm grosime, care, puse una peste alta, realizează astfel un tronson cu o grosime dublă sau triplă. Cu ocazia acestor cercetări se va experimenta și o nouă metodă, care aparține inginerului Alexandru Muscan, directorul institutului, pentru determinarea efectului de fretaj, care ar permite luarea lui în calculul de dimensionare și ar conduce la reducerea grosimii peretelui. Aceasta înseamnă de fapt reduceri importante de greutate, de material și, implicit, scăderea prețului de cost. Pînă în prezent nu există o metodă de determinare decît prin așchierea și distrugerea corpului metalic. Pentru realizarea de aparate la scară industrială efectul de fretare poate conduce la economii importante de metal, iar în cazul presiunilor foarte mari ele nu pot fi stăpînite decît prin aparate realizate cu fretare. De exemplu, la presiuni de 3 000 de atmosfere, altă posibilitate practic nu există. Dar aria de cercetare este mult mai vastă și spectaculoasă. Ca institut de specialitate, impune specialiștilor să se ocupe de ridicarea performanțelor tuturor utilajelor din industria chimică. La ora actuală, în colaborare cu Combinatul chimic Borzești, se fac cercetări asidue în domeniul schimbătoarelor de căldură. Cu ajutorul lor se urmărește să se stabilească în ce măsură precizia de execuție influențează coeficientul de transfer de căldură. Schimbătoarele de căldură impun, dealtfel, niște condiții tehnice speciale ca ovalitatea mantalei cilindrice, jocul dintre sicane si manta și jocul dintre sicane și țevi. O altă temă, deosebit de importantă, este eficiența dispozitivelor de acționare pentru coloane (talere cu supape). Despre ce este vorba? Există pentru separarea amestecurilor de lichide (fracționarea produselor din țiței) niște coloane de distilare care au în interior talere cu supape care se importă. Existînd cîteva brevete românești, s-a trecut la realizarea acestor talere, ceea ce va permite producerea în întregime în țară a coloanelor de fracționare, fără a mai face apel la inteligența de pe piața mondială.

În curs de desfășurare sînt și cercetări privind răcitoarele cu aer, care au ca scop determinarea performanțelor la aparatele industriale cu ajutorul unui răcitor și a unui ventilator cu pas variabil realizate în institut. Era necesară o astfel de acțiune, deoarece în momentul de față utilajul chimic nu prezintă garanții în domeniul performanțelor lui funcționale. Dacă cumperi o mașină-unealtă, prospectul îți indică cu precizie toate performanțele funcționale. În schimb, dacă cumperi sau fabrici un utilaj chimic, la ora actuală, prin reglementările în vigoare, furnizorul nu poate să ofere aceste garanții. Este, desigur, o situație paradoxală, din care cauză se fac cercetări speciale tocmai pentru a se elimina această lacună majoră pe care o oferă utilajele chimice. La răcitoarele despre care vorbeam, prin cercetările în curs, se urmărește să se obțină elemente de calcul pentru a acorda garanții funcționale de prim ordin. În industrie e o tot mai mare criză de apă. Schimbarea mediului de răcire cu apă se impune deci cu necesitate. Aceasta se va face cu aer, care conduce la economii foarte importante de investiții, deoarece asigurarea răcirii se realizează cu ajutorul unui simplu ventilator cu pas variabil. Răcitoarele cu aer sînt din acest motiv tot mai mult folosite în rafinării, unde nu se lucrează cu temperaturi scăzute.

În mare, acestea sînt acțiunile pe care specialiștii Institutului de utilaj chimic le au în vedere în perioada imediat următoare și care, prin realizarea lor, vor ajuta direct producția, vor contribui la înfăptuirea cincinalului în patru ani și jumătate.

LA FACULTATEA DE INDUSTRIE UȘOARĂ — INSTITUTUL POLITEHNIC IAȘI



CERCETARE ORGANIC INTEGRATĂ PRODUCȚIEI

«După cum se știe, în ultimii ani, în institutele de învățămînt din țara noastră s-a desfășurat o intensă activitate de perfecționare a organizării și de ridicare a conținutului învățămîntului, de legare mai strînsă a acestuia cu cercetarea și producția.

Se poate afirma că, pe acest drum, s-au obținut deja o serie de rezultate pozitive — deși trebuie spus că sîntem de abia la primii pași. Trebuie să acționăm în continuare cu toată fermitatea și energia pentru a obține o legare organică a întregului proces de învățămînt cu cercetarea și producția, aceasta constituind una din condițiile esențiale pentru progresul învățămîntului românesc, pentru dezvoltarea generală a țării noastre pe calea socialismului și comunismului.»

NICOLAE CEAUȘESCU
(Din Cuvîntarea la a IX-a Conferință a Uniunii Asociațiilor Studenților Comuniști din România)

Urmînd prețioasele indicații ale tovarășului NICOLAE CEAUȘESCU cu privire la legarea cît mai strînsă a învățămîntului de cercetare și producție, Universitatea și Institutul politehnic din Iași au întreprins o serie de acțiuni demne de remarcat: amplasarea unor catedre sau discipline de profil în cadrul unităților productive sau de cercetare, îmbunătățirea conținutului și orientarea cercetării științifice spre cerințele economiei printr-o participare mai directă a cadrelor didactice și a studenților la rezolvarea problemelor prioritare ale întreprinderilor. Pe această linie, rezultate remarcabile a obținut și **Facultatea de industrie ușoară** din cadrul Institutului politehnic la i, despre care vom vorbi în cele ce urmează.

Baza de plecare a constituit-o atît existența unei puternice și compacte platforme a industriei textile — care asigură, de fapt, suportul tehnic pentru toate specialitățile predate în această facultate —, cît și legăturile trainice stabilite cu întreprinderile de profil pe parcursul celor aproape 25 de ani de învățămînt superior tehnic pentru industria ușoară. Acțiunea a fost declanșată încă de acum un an, cînd facultatea a înaintat Ministerului Industriei Ușoare un studiu pe baza căruia au fost elaborate o serie de măsuri concrete pentru integrarea învățămîntului superior de industrie ușoară din Iași cu cercetarea și producția.

O mare parte din programul amintit a și fost înfăptuit; astfel, practica productivă a studenților ocupă o mare parte (aproximativ 30%) din volumul de ore prevăzute în planurile de învățămînt. Ea se efectuează în cadrul întreprinderilor industriale sau al unor laboratoare ale facultății, unde au fost amenajate ateliere de producție care au și dat țesături, tricoturi, chiar unele confecții. Ministerul Industriei Ușoare a pus la dispoziția facultății, pe platforma industriei textile din Iași, o serie de suprafețe la Țesătoria de mătase «Victoria», la Fabrica de tricotaje «Moldova», la Întreprinderea «Țesătura» etc. La începutul acestui an, prin executarea instalațiilor de forță și montarea utilajelor în unele din spațiile amintite mai sus, s-au realizat trei ateliere-școală, care au un specific mai aparte deoarece servesc și ca stații-pilot. Aici, în aceste ateliere-școală studenții își vor însuși prin muncă efectivă cunoștințele **practice** pe care le posedă muncitorii și vor realiza o microproducție al cărei plan pe 1973 prevede, printre altele, 11 000 kg bumbac și 51 000 m² țesături. În prezent se are în vedere o și mai bună dotare a spațiilor destinate cercetării, pentru ca activitatea practică de nivel ingineresc a studenților, în care se includ lucrările de laborator și proiectele, să răspundă efi-

cient cerințelor de pregătire a specialiștilor puse în fața învățămîntului românesc.

Un alt capitol este **cercetarea științifică** a cadrelor didactice. Cercetarea pe bază de contract a fost extinsă din ce în ce mai mult, de la 5 contracte în valoare de 82 000 lei în anul universitar 1969—1970 și 13 contracte în valoare de 820 000 lei în anul trecut, s-a ajuns ca în prezent să fie încheiate 29 de contracte în valoare de peste 2 100 000 lei, ceea ce înseamnă o creștere de aproape 12 ori față de nivelul inițial. Tot pe baze contractuale a fost și colaborarea cadrelor didactice de la catedra de filatură cu Institutul de proiectări pentru industria ușoară, concretizată în elaborarea unor proiecte de modernizare a întreprinderilor de lînă din Bacău și Miercurea-Ciuc.

Pentru valorificarea cît mai deplină în producție a inteligenței tehnice a cadrelor didactice va lua ființă, aici la Iași, **un centru de cercetări textile,** utilizîndu-se la maxim baza materială existentă în întreprinderi și la catedrele facultăților. Dar pînă la înființarea acestui centru, la Facultatea de industrie ușoară se desfășoară o intensă activitate de cercetare științifică a cărei principală caracteristică ni se pare a fi dinamismul, vigoarea cu care răspunde necesităților producției.

Unul dintre cele mai interesante studii realizat în cadrul **catedrei de filatură** este și stabilirea tensiunii optime a firelor la mașinile de filat, lucrare contractată cu Întreprinderea «Țesătura» din Iași. După cum se știe, producția mașinii de filat este limitată de creșterea tensiunii în fire, deci stabilirea tensiunii optime are mari implicații în industria textilă. Aceasta a preocupat pe conf. ing. Vasile Copilu și pe conf. ing. Mircea Netea, care, pe baza unor analize teoretice și experimentale, au găsit acele valori pentru care randamentul mașinii și productivitatea sînt maxime. La capitolul «încercări» trebuie notat că pentru prima dată a fost întrebuințat un tensiometru electronic de mare precizie cu ajutorul căruia au fost verificate calculele. Eficiența economică postcalculată a acestei cercetări este de 100 000 lei anual, și aceasta doar la nivelul unei singure întreprinderi.

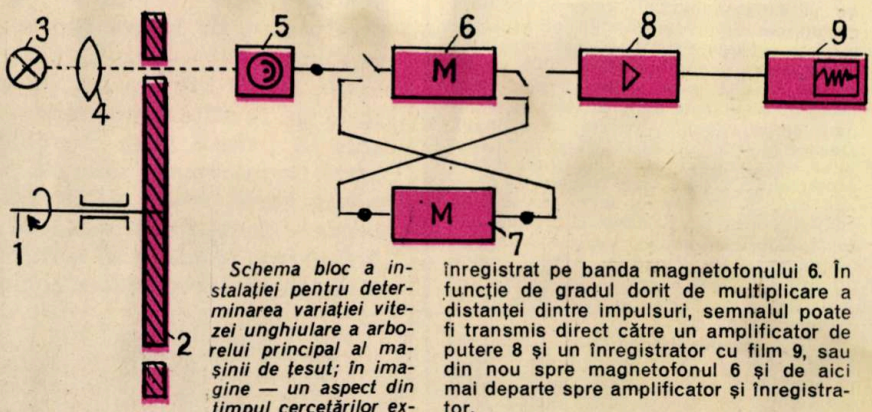
Acum, cînd calitatea este cuvîntul de ordine al oricărei industrii moderne, rentabile, și deci și a celei românești, orice eforturi în vederea îmbunătățirii calității produselor sînt deosebit de utile. În acest sens au acționat și cercetările efectuate tot de conf. ing. Mircea Netea, care a înregistrat la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci un aparat ce determină neuniformitatea firelor textile. Parametru important al calității produselor — neuniformitatea densității liniare pe lungimi medii poate da naștere unor defecte ca zebrări în tricoturi sau dungi în urzeală și bătătură, care pot fi eliminate doar printr-un control preventiv. Aparatul amintit este foarte simplu, necostisitor și poate fi construit de întreprinderea beneficiară în cadrul activiunii de autoutilare.

Printre alte realizări merită să amintim de activitatea deosebit de rodnică a conf. dr. ing. Ion Vlad, desfășurată în scopul elaborării unor aparate de măsură și control pentru industria textilă. Este vorba de două aparate — unul pentru studiul variației în timp al proprietăților fibrelor textile și altul pentru determinarea rezistenței mecanice a fibrelor textile; acest ultim dispozitiv a fost prezentat la Expoziția internațională de mașini textile (I.T.M.A.) de la Paris, unde a întrunit aprecieri unanime din partea specialiștilor străini.

Preocuparea colectivului **catedrei de țesătorie** și în special a prof. ing. Ioan Ștefănescu — șeful catedrei — pentru abordarea unor probleme de mare interes pentru economia națională ca, de exemplu, valorificarea superioară a materiilor prime, a dus la realizarea — împreună cu un colectiv de cercetători de la Centrul de fizica macromoleculelor (Institutul «Petru Poni»-Iași) — a unor suveici din mase plastice. Înlocuindu-le pe cele tradiționale, noua realizare pune la dispoziția economiei o mare cantitate de lemn de cea mai bună calitate și de esențe rare, care avea un randament de utilizare foarte scăzut, circa 7%. Noile suveici, în afara unei comportări favorabile prelucrării firelor, diminuează zgomotul mașinilor de țesut în mod sensibil și nu sînt influențate de schimbările microclimatice, deci nu necesită condiții speciale de păstrare. Această invenție cu totul remarcabilă, mai ales prin mărirea duratei de funcționare a suveicilor, de 10 pînă la 15 ori, va aduce însemnate economii care, în stadiul actual, se estimează că vor depăși 50 milioane lei. Pe drept cuvînt, o «suveică de aur», a cărei aplicare pe scară largă va aduce foloase incalculabile industriei textile, economiei românești.

Problema neregularității mișcării mașinii de țesut a preocupat pe cercetătorii din domeniul tehnologiei țeserii, pe cei din domeniul construcției de mașini și pe energeticieni de mai mult timp. Răspunsul, de o mare însemnătate teoretică și practică, atît pentru tehnolog, cît mai ales pentru constructorul de mașini textile, a fost dat de dr. ing. Filip Reicher — șef de lucrări la Facultatea de industrie ușoară — care, împreună cu ing. Corneliu Lișman, a pus la punct «o nouă metodă pentru determinarea variațiilor rapide de viteză unghiulară a organelor în mișcare de rotație», brevetată în țara noastră cu nr. 54 910.

Iată, pe scurt, în ce constă noua metodă românească de măsurare (vezi desenul). Pe arborele 1 se fixează discul 2 cu orificii circulare egale, din care numai unul are diametrul mai mare. De o parte a discului este așezată o sursă luminoasă 3 și un sistem optic 4, care trimit un fascicul luminos spre o fotocelulă 5. În timpul rotirii discului, fasciculul luminos este întrerupt de porțiunile opace între două găuri succesive. Fotocelula este legată de o sursă de alimentare în curent continuu și de un magnetofon. La fiecare trecere a unei găuri în dreptul sistemului optic 4, se formează în circuitul fotocelulei un impuls electric



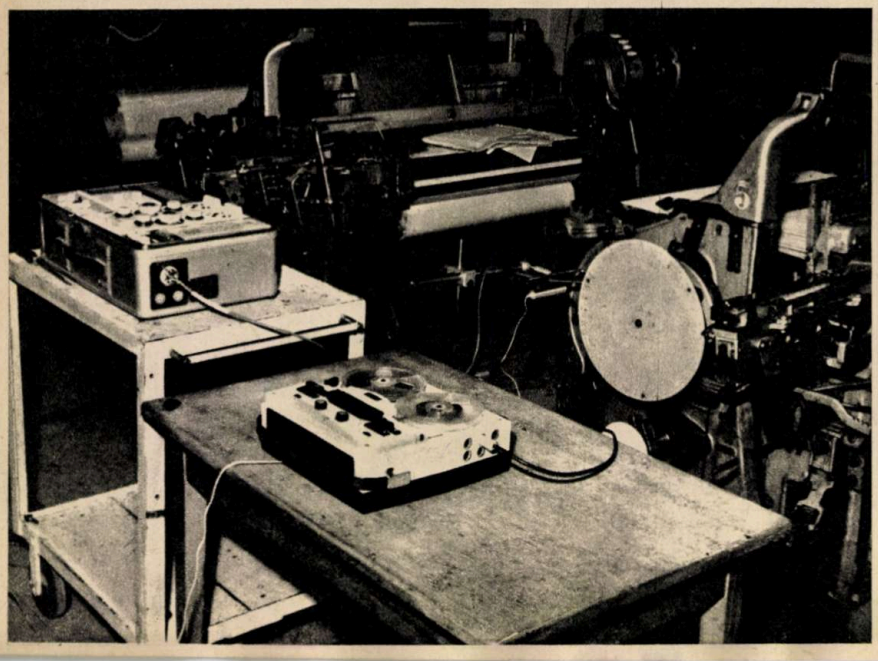
Schema bloc a instalației pentru determinarea variației vitezei unghiulare a arborelui principal al mașinii de țesut; în imagine — un aspect din timpul cercetărilor experimentale care au pus încă o dată în evidență marea precizie a acestei instalații de concepție românească ale cărei performanțe sînt de nivel mondial.

înregistrat pe banda magnetofonului 6. În funcție de gradul dorit de multiplicare a distanței dintre impulsuri, semnalul poate fi transmis direct către un amplificator de putere 8 și un înregistrator cu film 9, sau din nou spre magnetofonul 6 și de aici mai departe spre amplificator și înregistrator.

Impulsul corespunzător orificiului de diametru mărit apare înregistrat pe film cu amplitudine crescută, marcînd astfel începutul unei rotații a arborelui. În urma unei serii de calcule se determină în final turația instantanee a mașinii.

Metoda de mai sus prezintă avantajele că se poate obține o mare precizie la determinarea diagramei vitezei unghiulare, se pot folosi aparate înregistratoare cu viteză redusă și nu necesită aparatură complicată special proiectată (de exemplu, pentru cercetarea de față s-au folosit două magnetofoane obișnuite și drept înregistrator un electrocardiograf produs de I.O.R.).

Spre deosebire de alte sisteme de măsurat existente în momentul de față pe plan mondial, acesta are avantajul de a fi **cel mai exact** (precizia mergînd pînă la 0,0001 secunde); aplicată la Cluj pe mașini de țesut bumbac, metoda a pus în evidență existența unor fenomene fizice **necunoscute** anterior, fapt de o mare însemnătate pentru cercetarea și proiectarea în domeniul mașinilor și utilajelor pentru industria textilă.



Rubrică realizată de ing. D. COCORU

VACCIN ANTIGRIPAL "CONTRA CRONOMETRU"

Sîntem confruntați de cîțiva ani cu epidemii gripale de toamnă, de iarnă sau de primăvară din ce în ce mai neliniștitoare. Se știe că gripa se datorează unui virus extrem de mic, cu izbucniri de mare virulență, și căruia nu i s-a putut găsi un leac într-adevăr eficace. Și urgența găsirii unui vaccin cu adevărat eficace (și durabil) se impunea. (Cele de pînă acum au dat rezultate parțiale.) Se impunea pentru că, de exemplu, acum vreo două ierni, gripa de tip «Hong-Kong» a ucis aproape 100 000 de persoane!

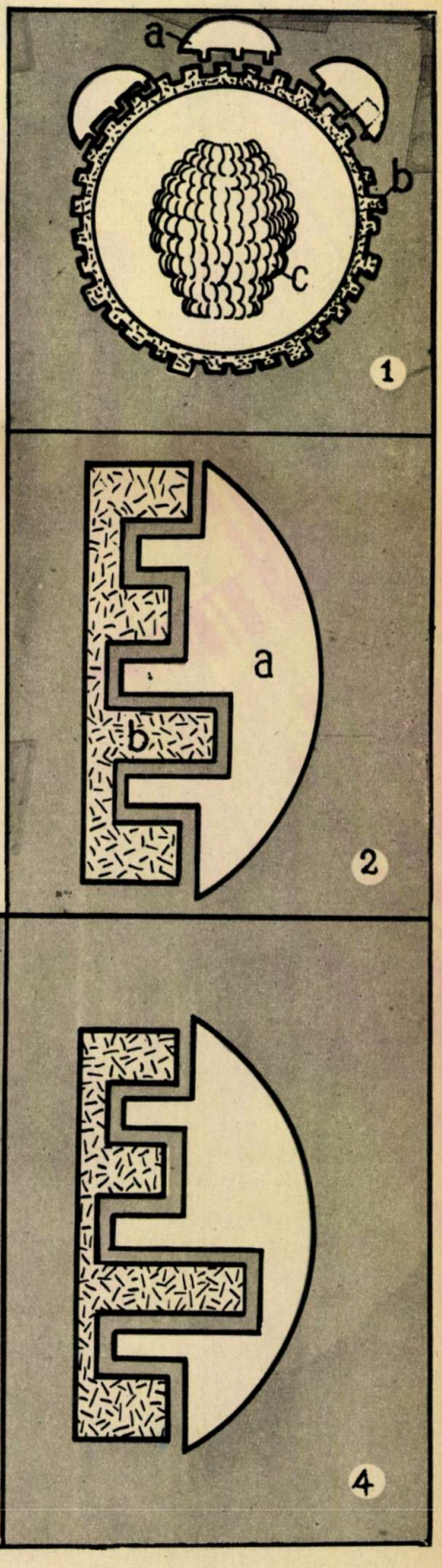
Această mare mortalitate nu vine, se pare, atît din cauza agresivității virale propriu-zise, cît din cauza numeroaselor (și gravelor) complicații pulmonare și cardiace facilitate de contractarea gripei. De ce vaccinul (sau vaccinurile) antigripale nu s-au dovedit eficiente? Simplu. Pentru că «rasa» sau tulpinele virusurilor gripale se schimbă radical, continuu, printr-o adevărată «lunecare» genetică.

De aceea vaccinul specific, bun astăzi, nu mai se potrivește virusului schimbat de mîine. O strategie ingenioasă, de apărare, pe care o desfășoară virusul, dar care a putut fi «prevăzută» anticipat pînă la urmă, grație unor studii teoretice datorate virusologului australian, de origine maghiară, dr. Fazekas. Totul este să modifici «in vitro» un virus gripal, *anticipînd* transformarea lui naturală «in vivo» și pregătind totodată din timp un stoc de vaccin specific pentru combaterea acestui «neovirus» ce va declanșa (poate) o epidemie viitoare. Această rafinată tactică a fost pusă la punct de profesorul *Claude Hannoun* cu o echipă de cinci savanți ai celebrului Institut Pasteur din Paris. Supunînd sistematic virusul de tip «Hong-Kong» agresiunii dozate a anticorpilor vaccinului său specific, Hannoun a izolat în final, prin «selectia de rezistență», cea mai rezistentă tulpină, deci practic una «nouă».

Amintim că virusul gripal este «acoperit» morfologic de un strat de proteine, care «protejează» acidul său ribonucleic («infecțios») și care este atacat de anticorpii «potriviți».

Dacă acești anticorpi (din vaccin) nu mai sînt «potriviți», ei nu mai au nici o putere asupra păturii protectoare de proteine. De aceea vaccinul «vechi» nu se mai «potrivește» virusului gripal «nou», deci nu mai este eficace. Procedînd într-un mod ingenios, Hannoun, după vreo duzină de asemenea «operații», a obținut în 1971 un virus «al viitorului» (virusul «England» 42/47, «fiu vitreg» al virusului gripei, zise «londoneze»).

Institutul Pasteur, prin noua lui orientare de factură «industrială», productivă («L'Institut Pasteur Production») a trecut la producția unor vaccinuri ale unor virusuri gripale viitoare, «previzibile», care vor fi eficace cel puțin pînă în anul 1978, cu condiția bizară, însă perfect logică, de a nu fi utilizate pe o scară mare, pentru ca noul virus să nu se «grăbească» să-și schimbe «cifrul» stratului protector de proteine și deci să devină rezistent. Pentru combaterea gripei ar fi deci, se pare, suficientă o vaccinare numai a unei părți dintr-o colectivitate. În vederea sprijinirii noilor concepții, ca și pentru testarea noului medicament, însuși directorul Institutului Pasteur, celebrul profesor Jacques Monod, laureat al premiului Nobel, s-a supus inoculării cu vaccinul împotriva viitoarelor virusuri gripale. El a fost urmat de 150 de voluntari maturi și de 30 de copii. Vaccinul va fi pus în comerț în septembrie 1973, însă va trebui să așteptăm cinci ani ca să putem avea certitudinea că această metodă extrem de ingenioasă va deschide o adevărată perspectivă optimistă în prevenirea gripei și poate și a altor maladii virale grave.



1

Unul dintre virusurile gripei — reprezentat schematic. Se observă cum anticorpii vaccinului **(a)** *«atacă» stratul de proteine* **(b)**, *care protejează acidul ribonucleic infectant* **(c)**

2

Acțiunea eficace a unui vaccin «nou»: a — anticorpii vaccinului «vechi»; b — antigenii vaccinului «nou»

3

Acțiunea ineficace a vaccinului «vechi»

4

Acțiunea viitoare a unui vaccin prezent asupra unui virus ce va apare.

PRIMELE IMAGINI "UV" ALE TERREI

LUATE DE PE LUNĂ

1

2

Unul dintre obiectivele experimentelor științifice automate — efectuate cu ocazia ultimelor lansări de rachete spre Lună — a fost și fotografierea în ultraviolet a Pămîntului.

Sensibilă într-un domeniu al spectrului, inaccesibilă pentru ochiul omului, camera spectrografică în ultraviolet (C.S.U.) a furnizat imagini aproape de necrezut, din care se pot deduce noi informații despre atmosfera înaltă. Pentru prima dată au fost puse în evidență concentrațiile de oxigen la diferite înălțimi, ceea ce este important atît pentru radiocomunicații, cît și pentru acțiunea de analiză a gradului de poluare a atmosferei terestre. Pentru a evidenția stratificarea oxigenului s-a recurs atît la fotografii alb-negru cît și color, care evită efectele strălucirii date de benzile oxigenului și permite o diferențiere în raport de densitate.

Datorită reacției cu radiația ultravioletă emisă de Soare, atomii de oxigen devin fluorescenți, iar pe imaginea color ei apar ca o mantie aurie ce înconjură globul aproape de suprafața acestuia. Pe măsură ce scade densitatea, odată cu creșterea altitudinii, oxigenul va apare pe fotografii, succesiv, în culorile verde, roșu și, în final, albastru-deschis. Desigur, ceea ce am descris pînă acum — și se poate vedea pe una dintre fotografiile reproduse din revista «National Geographic Magazine» — se referă la acea parte a Pămîntului care este luminată de soare; cît privește partea unde este noapte, straturile de oxigen apar în culoarea albastru-deschis, dar au forma a două arcuri care se intersectează deasupra ecuatorului, fenomen căruia nu i s-a găsit încă nici o explicație.

Înainte de a comenta și alte fotografii, considerăm necesară o scurtă prezentare a metodei și a aparaturii adecvate astronomiei în UV.

Metoda de înregistrare a imaginilor cu C.S.U. este foarte interesantă; se folosesc electroni, căci ei permit obținerea unei sensibilități mărite față de radiația UV. Astfel, să urmărim în interiorul camerei traseul razelor de lumină și al fluxului de electroni: razele de lumină sînt focalizate de o oglindă sferică pe o placă (catod) acoperită cu bromat de potasiu, care, în aceste condiții, emite electroni. Accelerați cu ajutorul unui cîmp electric de tensiune ridicată (25 000 V), aceștia impresionează un film, fiind focalizați cu ajutorul unui cîmp magnetic. Imaginea optică este cu fidelitate dublată de una electronică care se formează pe un film special, sensibil la fasciculele de electroni. Principalele avantaje ale metodei constau în: posibilitatea de a mări de 10—20 de ori rapiditatea înregistrării imaginilor față de camerele convenționale; înregistrarea componentelor din atmosfera planetelor, care nu sînt ușor de sesizat cu alte metode; evitarea efectului «de orbire» a aparatului, Terra apărînd pe Lună, în ceea ce privește radiația vizibilă, de mii de ori mai strălucitoare față de cazul radiației UV.

În afară de faptul că acest adevărat telescop UV poate lua imagini în UV, similar unei camere foto clasice, el poate fi folosit în același timp și ca spectrograf. În această ultimă «variantă», un dispozitiv optic «desface» razele de lumină în componentele lor după frecvență, urmînd a se recompune pe film, furnizînd, în ultimă instanță, informații despre componența chimică a corpului care a emis radiația luminoasă analizată.

În cazul luării imaginilor UV s-au utilizat frecvențe din benzile de la 1 050 la 1 550 Å și de la 1 230 la 1 550 Å; pentru al doilea scop a stat la dispoziție banda de la 500 la 1 550 Å.

*

Coroana Pămîntului a fost fotografiată (vezi imaginea) cu ajutorul unui filtru din fluorură de lithiu (cu o expunere pe Lună de 15 secunde în UV). Se poate observa haloul din hidrogen extins la 30 000 km depărtare de Terra.

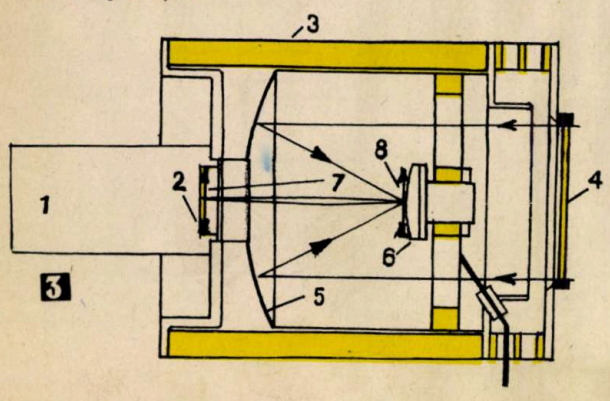
Mantiile colorate, respectiv în albastru-deschis, roșu, verde și auriu, reprezintă creșterea succesivă a concentrației acestui gaz. Expuneri și mai îndelungate au arătat că coroana Pămîntului se întinde pînă la 180 000 km. Disociația intensă a vaporilor de apă, în regiunile oceanelor, provoacă îndepărtarea hidrogenului de scoarța planetară, acesta fiind ușor, pe cînd oxigenul, mult mai greu, rămîne la nivele coborîte. Pornind de la astfel de rezultate, unii savanți apreciază că oxigenul din atmosfera planetei noastre ar proveni din acest proces și nu din fotosinteza realizată de plante...

Dr. ing. F. CRISTESCU

1 — Fotografia în UV a Terrei: în funcție de altitudine, straturile de oxigen din atmosfera înaltă apar aurii, verzi, roșii și albastru-deschise. În partea dreaptă-jos a imaginii globului se distinge o aurora strălucitoare (regiunea polului magnetic de sud). Stelele punctează fotografia; una din ele apare ca o «umflătură» a globului (în stînga-mijloc).

2 — Geocoroana cu straturile de hidrogen ale cărui densități variabile sînt marcate prin culori diferite de la auriu la albastru-deschis.

3 — Schema telescopului spectrografic UV: 1 — film; 2 — membrană de protecție; 3 — focalizare magnetică; 4 — placă corectoare; 5 — oglindă principală; 6 — fotocatod; 7 — imagine electronică; 8 — imagine optică.



3

În acest număr vom epuiza subiectele de matematică date la examenele de admitere în cele 6 facultăți ale Institutului politehnic din Iași. După cum, probabil, ați observat, în numărul trecut, datorită spațiului restrîns rezervat acestei rubrici, am publicat subiectele de examen doar pînă în anul 1971, cuprinzînd și Facultatea de chimie industrială.

Facultățile de construcții și electrotehnică

1. Fie $f=f(t)$ și $g=g(t)$ două funcții derivabile pe intervalul I, satisfăcînd relația $f^3+g^3=3fg$.

a) Punînd $g=f\cdot\varphi$, unde $\varphi=\varphi(t)$, să se arate că relația dată este echivalentă cu următoarele:

$$f=\frac{3\varphi}{1+\varphi^3},\qquad g=\frac{3\varphi^2}{1+\varphi^3}$$

unde $\varphi\neq -1$. *b)* Dacă $f=f(t)$ și $g=g(t)$ satisfac relațiile:

$$\begin{cases} f'g-2fg'=0\\ f^3+g^3=3fg, \end{cases}$$

să se arate că $f=\dfrac{3c}{1+c^3}$,

$g=\dfrac{3c^2}{1+c^3}$, unde $c=$ constantă.

c) Dacă $\begin{cases} f'g-2fg'=\dfrac{9}{2}\\ f^3+g^3=3fg \end{cases}$

să se arate că

$$f=3\sqrt[3]{(t+c)\,(1-\sqrt{t+c})},$$

$$g=3\sqrt[3]{\sqrt{t+c}\,(1-\sqrt{(t+c)^4}}$$

sau $f=3\sqrt[3]{(t+c)\,(1+\sqrt{t+c})},$

$$g=-3\sqrt[3]{\sqrt{t+c}\,(1+\sqrt{t+c})^2},$$

unde $c=$ constantă și $t+c>0$ pentru $t\in I$.

2. Într-un cerc cu centrul O se duce un diametru fix AB. Fie C un punct variabil pe cerc.

a) Să se afle locul geometric al cercului înscris în triunghiul ABC cînd C descrie cercul dat. *b)* Bisectoarele exterioare unghiurilor A și B ale triunghiului ABC întîlnesc cercul a doua oară, respectiv în punctele M și N. Să se arate că segmentul MN are ca mărime latura pătratului înscris în cercul dat. *c)* În ce poziție a punctului C, MN este paralelă cu AB. Poate fi MN perpendiculară pe AB?

3. Se dă ecuația $x^2+ax+b=0$ și sistemul:

$$\begin{cases} \operatorname{tg}2\alpha=x_1+x_2\\ \operatorname{tg}\beta=x_1x_2, \end{cases}$$

unde x_1 și x_2 sînt rădăcinile ecuației date.

a) Să se determine condițiile pentru a și b încît ecuațiile sistemului să aibă soluții în primul cadran. *b)* Să se exprime a în funcție de b, încît α și β existente la punctul (a) să fie unghiurile ascuțite ale unui triunghi dreptunghic. *c)* Să se studieze semnul diferenței $\alpha-\beta$ în funcție de b, în condiția de la punctul *b)*.

Rezolvare:

1. Cu substituția $g=f\cdot\varphi$ relația devine: $f^3(1+\varphi^3)=3f^2\varphi$ și cum, evident, $\varphi\neq 0$, rezultă:

$$f=\frac{3\varphi}{1+\varphi^3}\quad\text{și}\quad g=\frac{3\varphi^3}{1+\varphi^3}$$

Reciproc, dacă sînt date aceste relații, atunci avem: $f^3+g^3=$ $=\dfrac{27\varphi^3}{(1+\varphi^3)^3}+\dfrac{27\varphi'}{(1+\varphi^3)^3}=3fg$. Astfel că, făcînd substituția indicată, relația $f^3+g^3=3fg$ este echivalentă cu: $f=\dfrac{3\varphi}{1+\varphi^3}$, $g=\dfrac{3\varphi^2}{1+\varphi^3}$.

b) Prin derivare avem

$$f'=\frac{3\varphi'-6\varphi^3\cdot\varphi'}{(1+\varphi^3)^2};$$

$$g'=\frac{6\varphi\cdot\varphi'-3\varphi^4\cdot\varphi'}{(1+\varphi^3)^2}$$

și deci $f'g-2fg'=\dfrac{-27\varphi^2\cdot\varphi'}{(1+\varphi^3)^3}=$ $=0$, $\varphi\neq 0$, căci în caz contrar atît f cît și g sînt nuli, și deci $\varphi'=0\Rightarrow\varphi=c$, dar f și g sînt

$$f=\frac{3c}{1+c^3},\quad g=\frac{3c^2}{1+c^3},\quad c=$$

$=$ constant. *c)* În acest caz

$$\frac{-27\varphi^2\varphi'}{(1+\varphi^3)^3}=\frac{9}{2}\Rightarrow 6\varphi^2\cdot(1+\varphi^3)^{-3}\cdot d\varphi=dt,$$

și integrînd, rezultă:

$$\frac{1}{(1+\varphi^3)^2}=t+c\text{ sau }1+\varphi^3=\pm\frac{1}{\sqrt{t+c}}$$

și avem două posibilități:

prima: $\varphi^3=\dfrac{1}{\sqrt{t+c}}-1\Rightarrow\varphi=$

$$=\sqrt[3]{\frac{1-\sqrt{t+c}}{\sqrt{t+c}}}$$

și a doua

$$\varphi=-\sqrt[3]{\frac{1+\sqrt{t+c}}{\sqrt{t+c}}}.$$

Pentru prima avem: $f=3\sqrt[3]{\dfrac{1-\sqrt{t+c}}{\sqrt{t+c}}}\Big/\dfrac{1}{\sqrt{t+c}}=$

$$=3\cdot\sqrt[3]{(t+c)(1-\sqrt{t+c})}$$

și pentru a doua:

$$g=3\sqrt[3]{\frac{(1-\sqrt{t+c})^2}{t+c}}\Big/\frac{1}{\sqrt{t+c}}=$$

$$=3\cdot\sqrt[3]{\sqrt{t+c}\cdot(1-\sqrt{t+c})^2}.$$

Analog pentru cazul doi, de unde, evident, $t + c > 0$, ca să avem f, g reale.

2. *a)* $\sphericalangle AIB = 135°$. Deci locul geometric este format din cele două arce de cerc din punctele cărora segmentul AB se vede sub un unghi de 135°. *b)* $\sphericalangle MPN = 45°$; dar $\sphericalangle MPN = \frac{\overset{\frown}{ACB} - \overset{\frown}{MN}}{2} = \frac{108° - \overset{\frown}{MN}}{2}$,

deci $\overset{\frown}{MN} = 90°$. Deci MN este latura pătratului. *c)* Pentru ca $MN \| AB$, trebuie ca $\sphericalangle MAB = \sphericalangle NBA$, dar $\sphericalangle MAB = 90° - \frac{\hat{A}}{2}$ și $\sphericalangle NBA = 90° - \frac{\hat{B}}{2}$, deci trebuie ca $\hat{A} = \hat{B}$. *d)* Fie $\alpha = \sphericalangle (AB, MN)$; $\sphericalangle \alpha = \left| \frac{\overset{\frown}{AM} - \overset{\frown}{NB}}{2} \right|$

sau $\sphericalangle \alpha = \left| \frac{\overset{\frown}{AB} + \overset{\frown}{NB}}{2} \right| = \left| \frac{\hat{A} - \hat{B}}{2} \right| =$ $= 45°$. Deci în nici un caz $\sphericalangle A$ nu este mai mare decît 45°, deci MN nu poate fi $\perp$ pe AB.

3. *a)* $\operatorname{tg} \beta \geqslant 0$, $x_1 x_2 = b$, deci $b \geqslant 0$,

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha} = -a.$$

Rezultă că $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1 \pm \sqrt{1 + a^2}}{a}$.

b) $\alpha + \beta = 90°$, deci $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{ctg} \beta$, deci $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta = 1$ și $\operatorname{tg} \beta > 0$, deci $b > 0$; $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{b}$; $\frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha} = x_1 + x_2$; $\Rightarrow a = \frac{2b}{1 - b^2}$. *c)* Avem și $b \neq 1$, deci $b \in (0,1) \cup (1, +\infty)$,

$$\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta = \frac{1}{b} - b = \frac{1 - b^2}{b};$$

$b > 0$; $b \neq 1$, atunci pentru $b \in (0,1)$ $\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta > 0$, deci $\alpha > \beta$; $b > 1 \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta < 0$, deci $\alpha < \beta$, lucru imposibil.

Facultățile de industrie ușoară, hidrotehnică și mecanică

1. Se consideră funcția:

$$f(x) = \frac{mx - 2}{x^2 - nx + 1} \text{ unde } m, n \in R$$

a) Să se determine valorile parametrilor m și n astfel încît $x = 0$ și $x = 2$ să fie puncte de extrem relativ pentru funcție și să se precizeze natura acestor extreme. *b)* Considerînd funcția $g(x) = |f(x)|$, să se cerceteze continuitatea și derivabilitatea în punctul $x = 1$.

2. Unghiurile unui triunghi ABC sînt în relația de ordine $\hat{A} < \hat{B} < \hat{C}$.

a) Să se găsească valorile acestor unghiuri, știind că sînt în progresie aritmetică și satisfac relația: $\sin \hat{A} \cdot \sin \hat{C} = \cos^2 \hat{B}$. *b)* Triunghiul ABC este înscris într-un semicerc de diametru BB'. Să se arate că patrulaterul BB'AC este un trapez.

3. Să se rezolve ecuația:

$$\ln [\operatorname{tg}(x - |x|)] = 0$$

Rezolvare:

1. *a)* $f'(x) = \frac{m(x^2 - nx + 1) - (mx - 2)(2x - n)}{(x^2 - nx + 1)^2}$

$f'(o) = 0 \Rightarrow m - 2n = 0$; $f'(2) = 0 \Rightarrow 3m + 2n - 8 = 0$

Rezolvînd sistemul, găsim: $m = 2$, $n = 1$.

$$f(x) = \frac{2(x - 1)}{x^2 - x + 1} \Rightarrow f'(x) = -2 \frac{x^2 - 2x}{(x^2 - x + 1)^2}$$

b) $g(x) = 2 \frac{|x - 1|}{x^2 - x + 1} =$

$$= \begin{cases} \frac{2(x-1)}{x^2 - x + 1}, & x > 1 \\ 0, & x = 1 \\ \frac{-2(x-1)}{x^2 - x + 1}, & x < 1 \end{cases}$$

$\lim\limits_{x \nearrow 1} g(x) = \lim\limits_{x \searrow 1} g(x) = 0$ și $g(1) = 0 \Rightarrow g(x)$ este continuă în $x = 1$.

$$g'(x) = \begin{cases} 2 \frac{x^2 - 2x}{(4x^2 + x + 1)^2}, & x > 1 \\ -2 \frac{x^2 - 2x}{(x^2 - x + 1)^2}, & x < 1 \end{cases}$$

rezultă deci că: $g'_s(1) = 2$ și $g'_d(1) = -2$, deci $g'_s(1) \neq g'_d(1)$.

2. $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180°$; $3\hat{B} = 180°$; $\hat{B} = 60°$

a) $\sin (B - r) \sin (B + r) = \cos^2 60°$ ($=$ rația progresiei)

$$\sin (60 - r) \sin (60 + r) = \frac{1}{4}.$$

$\frac{1}{2} (\cos 2r) + \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow \cos 2r = 0 \Rightarrow r = 45°$.

Deci: $\hat{A} = 15°$; $\hat{B} = 60°$; $\hat{C} = 105°$

b) În trapezul respectiv $\hat{A} = 90°$; $\sphericalangle B'BA = 15°$; $\sphericalangle B' = 75°$; de asemenea $\hat{B'} + \hat{C} = 180° \Rightarrow \hat{B'} = 75°$.

3. $\ln [\operatorname{tg}(x - |x|)] = 0 \Rightarrow \operatorname{tg}(x - |x|) = 1$

$$|x| = \begin{cases} x, & x > 0 \Rightarrow \text{nu este posibil} \\ 0, & x = 0 \Rightarrow \text{nu este posibil} \\ -x, & x < 0 \Rightarrow \operatorname{tg} 2x = 1 \end{cases}$$

Deci $x = \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}$, dar $x < 0$,

deci $\frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2} < 0 \Rightarrow k < -\frac{1}{4}$;

$k \in (-1, -\infty)$.

Anul 1972

Facultățile de hidrotehnică, industrie ușoară și mecanică

1. Se dă funcția $f(x) = \frac{1}{3 - |x^2 - 1|}$

Se cere:

a) Domeniul de definiție, domeniul de continuitate, domeniul de derivabilitate. *b)* Variația funcției. *c)* Să se discute numărul de rădăcini ale ecuației $f(x) = \lambda$, $\lambda \in R$. *d)* Să se calculeze aria plană limitată de curba $y = f(x')$, axa Ox și dreptele $x = 0$ și $x = \sqrt{\frac{2}{3}}$.

1. Să se verifice identitatea:

$(\cos a + \cos b)^2 + (\sin a + \sin b)^2 = 4 \cos^2 \frac{a - b}{2}$ și apoi să se rezolve ecuația:

$(\sin a + \sin b)x^2 - 2(\cos a + \cos b)x - \sin a - \sin b = 0$

Notînd cu x_1 și x_2 rădăcinile ecuației precedente, să se afle $a + b$, știind că $x_1^2 + x_2^2 = 2$.

3. Printr-un punct H din interiorul unui cerc, diferit de centrul cercului, se duc două corzi perpendiculare AB și CD. Tangentele la cerc, duse în punctele A, B, C și D, determină un patrulater MNPQ.

a) Să se arate că patrulaterul MNPQ este inscriptibil. *b)* Notînd cu R și S mijlocul corzilor AB și CD, să se arate că mijlocul segmentului RS se află pe OH.

Rezolvare: **1.** *a)* Pentru $|x^2 - 1| - 3 \neq 0$ rezultă $x \neq \pm 2$.

Domeniul de definiție este $(-\infty, -2) \cup (-2, 2) \cup (2, +\infty)$, iar domeniul de continuitate este același.

b)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{(4 - x^2)^2}; & x \in (-\infty, -2) \cup (-2, -1) \cup (1, 2) \cup (2, +\infty) \\ \frac{-2x}{(2 + x^2)^2}, & x \in (-1, 1) \end{cases}$$

$\lim_{x\nearrow -1} f'(x) = -\frac{2}{9}$, $\lim_{x\searrow -1} f'(x) = \frac{2}{9}$, deci nu există $f'(-1)$, analog nu există $f'(1)$.

c) Dacă $\lambda < 0$ avem două rădăcini: $x_1 - 2$, $x_2 > 2$.

Dacă $0 \leqslant \lambda < 1/3$, nu avem rădăcini.

Dacă $\lambda = 1/3 \Rightarrow x_1 = -1$, $x_2 = 1$

Dacă $1/3 < \lambda < 1/2$ avem 4 rădăcini; Dacă $\lambda = 1/2$, avem 3 rădăcini; Dacă $\lambda > 1/2$, avem 2 rădăcini.

d) Deoarece $f(x) > 0$ pentru $x \in (-1, 1)$ rezultă aria:

$$A = \int_0^{\sqrt{2/3}} f(x)\,dx = \int_0^{\sqrt{2/3}} \frac{dx}{2+x^2} = \frac{\pi\sqrt{3}}{2}.$$

2. Expresia se mai poate scrie sub forma:

$$\cos^2\frac{a-b}{2} + \sin^2\frac{a+b}{2} =$$

$$= 4\cos^2\frac{a-b}{2}\cos^2\frac{a+b}{2} +$$

$$+ 4\cos^2\frac{a-b}{2}\sin^2\frac{a+b}{2} =$$

$$= 4\cos^2\frac{a-b}{2}\left(\cos^2\frac{a+b}{2} +\right.$$

$$\left. + \sin^2\frac{a+b}{2}\right) = 4\cos^2\frac{a-b}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{\cos a + \cos b \pm \sqrt{(\cos a +}}{\sin a + \sin b}$$

$$\frac{\sqrt{+\cos b)^2 + (\sin a + \sin b)^2}}{\sin a + \sin b} =$$

$$= \frac{\cos\frac{a+b}{2} \pm 1}{\sin\frac{a+b}{2}}; x_1 = -\operatorname{tg}\frac{a+b}{4};$$

$$x_2 = \operatorname{ctg}\frac{a+b}{4}.$$

$$x_1^2 + x_2^2 = 2 \Rightarrow \operatorname{tg}^2\frac{a+b}{4} +$$

$$+ \frac{1}{\operatorname{tg}^2\frac{a+b}{4}} = 2 \Rightarrow \operatorname{tg}\frac{a+b}{4} =$$

$$= \pm 1 \Rightarrow a + b = \pm\pi + 4k\pi$$

3. *a)* Măsura $\hat{N} =$

$$= \frac{\overset{\frown}{AC} + \overset{\frown}{AD} + \overset{\frown}{CD} - \overset{\frown}{BD}}{2};$$

măsura $\hat{Q} = \dfrac{\overset{\frown}{AD} + \overset{\frown}{BD} + \overset{\frown}{BC} - \overset{\frown}{AC}}{2}$

Rezultă că măsura lui $\hat{N}$ + măsura lui $\hat{Q} = 180°$

Deci $\hat{N}$ și $\hat{Q}$ sînt suplimentare.

b) Patrulaterul ORHS fiind un dreptunghi, diagonalele se înjumătățesc. Deci mijlocul lui RS este OH.

Facultatea de chimie industrială

1. *a)* Să se rezolve ecuația: $x^5 - 5x^4 + 9x^3 - 7x^2 + 2 = 0$, știind că admite ca rădăcini pe $x_1 = 1 + \sqrt{2}$ și $x_2 = 1 - i$.

b) Să se determine $a \in R$ încît ecuația $2x^6 - 12x^5 + 27x^4 - 28x^3 + 24x + a = 0$ să admită o rădăcină dublă întreagă.

2. Fie funcția $f(x) =$

$$= \begin{cases} x^2 + mx + n, & x \in (-1,0) \\ \sqrt{px^2 + 4x + 4}, & x \in (0,1) \end{cases}$$

definită pe intervalul $(-1,1)$; m, n, $p \in R$

a) Să se determine parametrii m, n, p încît pentru funcția dată să poată fi aplicată teorema lui Rolle pe intervalul $[-1, 1]$

b) Să se afle valorile intermediare „c" date de teoremă.

3. *a)* Presupunem $\lim_{n\to\infty} b_n = 0$. Notînd $Sn = b_1 + b_2 + \ldots + bn$, $n = 1, 2, 3\ldots$, să se arate că dacă $|bn| < \frac{\varepsilon}{2}$ pentru $n > N(\varepsilon)$, are loc inegalitatea:

$\frac{S_N}{n} - \frac{\varepsilon}{2} < \frac{S_n}{n} < \frac{S_N}{n} + \frac{\varepsilon}{2}$, pentru $n > N(\varepsilon)$. *b)* Să se obțină de mai sus: $-\varepsilon < \frac{S_n}{n} < \varepsilon$, pentru $n > N_1(\varepsilon)$. Ce concluzie rezultă de aici?

c) Dacă $\lim_{n\to\infty} a_n = L$ (finită), să se arate că $\lim_{n\to\infty} \frac{a_1 + a_2 + \ldots + a_n}{n} = L$, folosind observația că $a_n = L + b_n$, unde $\lim_{n\to\infty} b_n = 0$.

d) Să se afle $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n} + \frac{1}{2n} + \frac{1}{3n} + \right.$

$\left. + \ldots + \frac{1}{n^2}\right)$

Rezolvare. **1.** *a)* Ecuația admite ca rădăcini și pe $x_3 = 1 - \sqrt{2}$ și $x_4 = 1 + i$, deci se divide prin: $(x - 1 + \sqrt{2})(x - 1 - \sqrt{2})(x - 1 + 1)(x - 1 - 1) = x^4 - 4x^3 + 5x^2 - 2x - 2$.

Făcînd împărțirea, se obține citul $x - 1$; deci avem și rădăcina $x_5 = 1$.

b) Fie $P(x) = 0$, se calculează și $P'(x) = 0$ care va avea rădăcinile ecuației de la punctul *a)*, deci $x = 1$ rădăcina întreagă.

$P(1) = 13 + a \Rightarrow a = -13$.

2. *a)* $f(x)$ este continuă pe $[1,0) \cup (0, 1]$

$\lim_{n\nearrow 0} f(x) = n$, $\lim_{x\searrow 0} f(x) = 2$, $f(0) =$

$= 2$ pentru $n = 2$

$f(x)$ este continuă pe $[-1, 1]$

Avem $f'(x) = \begin{cases} 2x + m, & x \in (-1,0) \\ \dfrac{px + 2}{\sqrt{px^2 + 4x + 4}}, & x \in \end{cases}$

$\in (0,1)$ $\lim_{x\nearrow 0} f'(x) = m$, $\lim_{x\searrow 0} f'(x) = 1 \Rightarrow$

$\Rightarrow$ pentru $m = 1$ există $f'(x)$ pe $(-1, 1)$. $f(-1) = 1 - m + n = 2$; $f(1) =$

$= \sqrt{p+8} \Rightarrow p = -4$. Deci pentru $p = -4 \Rightarrow f(-1) = f(1)$.

Conform teoremei lui Rolle există cel puțin un punct $c \in (-1,1)$ în care $f'(c) = 0$

b) $f(x) = \begin{cases} x^2 + x + 2, & x \in [-1,0] \\ 2\sqrt{-x^2 + x + 1}, & x \in [0,1] \end{cases}$

Se calculează și $f'(x) = 0$ care are în $(-1, 1)$ ca rădăcini pe $\pm 1/2$. Deci avem două puncte în care avem $f'(c) =$

$= 0$; $c_1 = -\frac{1}{2}$, $c_2 = 1/2$

3. *a)* $Sn = b_1 + b_2 + \ldots bn$, $-\frac{\varepsilon}{2} < b_{N+1} < \frac{\varepsilon}{2}$, $\ldots -\frac{\varepsilon}{2} < bn < \frac{\varepsilon}{2}$

$Sn = S_N + b_{N+1} + b_{N+2} + \ldots +$

$+ bn$; $Sn - S_N = b_{N+1} + \ldots bn -$

$-\frac{n\varepsilon}{2} < -\frac{(n-N)\varepsilon}{2} < Sn - S_N <$

$< (n-N)\frac{\varepsilon}{2} < \frac{n\varepsilon}{2}$, împărțim cu n și obținem: $\frac{Sn}{n} - \frac{\varepsilon}{2} < \frac{Sn}{n} < \frac{S_N}{n} + \frac{\varepsilon}{2}$, $n \geqslant N(\varepsilon)$

Dacă $-\frac{\varepsilon}{2} < \frac{S_N}{n} < \frac{\varepsilon}{2}$ pentru $n >$

$> N'(\varepsilon)$ rezultă $-\varepsilon < \frac{Sn}{n} < \varepsilon$;

$n > N_1(\varepsilon)$ $n > \max(N, N')$.

Deci, $\lim_{n\to\infty} \frac{Sn}{n} = 0$

Scriind $a_n = L + b_n \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{a_1 + a_2 \ldots + a_n}{n} = L +$

$+ \frac{b_1 + b_2 + \ldots + b_n}{n}$

Efectuăm limita acestor expresii pentru $n \to \infty$ și obținem că este egală cu L. Și în sfîrșit ultimul punct,

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n} + \ldots + \frac{1}{n^2}\right) =$$

$$= \lim_{n\to\infty} \frac{1 + \frac{1}{2} + \ldots + \frac{1}{n}}{n} = 0$$

(Continuarea în numărul viitor)

CĂRȚI
ÎN „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

În această lună vă recomandăm:

ÎN EDITURA POLITICĂ:

*** **Mutații contemporane în știință și tehnică** (20 coli, 15 lei)

Lucrarea, scrisă la un înalt nivel științific, apare sub egida Academiei de științe sociale și politice. În studiile și articolele prezentate sînt abordate direcțiile desfășurării revoluției științifice și tehnice, precum și mutațiile pe care acest proces revoluționar le determină asupra mecanismului transformărilor revoluționare ale forțelor de producție, modelării macroeconomice, conținutului și caracterului muncii, pregătirii cadrelor, dezvoltării științei organizării și conducerii societății ș.a.

ALLAN, SCHAFF și KRAMER — **Cine se teme de spirite?** (traducere din limba germană; 16 coli, 8 lei)

După cercetarea a nenumărate fapte și în urma unor anchete efectuate nemijlocit, autorii demonstrează argumentat că activitatea ocultistă nu este decît o mistificare. Materialul inclus în carte este comentat de autori într-un stil atrăgător și cu o mare putere de convingere.

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.:

E. HORIA și S. GOGOREA — **Probleme actuale de teoria filtrației** (23 coli, 25 lei)

Lucrarea prezintă cîteva din problemele și tendințele actuale în domeniul mișcării fluidelor prin medii permeabile. Pornind de la fenomenele fizice cunoscute, lucrarea pune în evidență anumite modele matematice cît mai aproape de realitate, pe care le dezvoltă pe baza diferitelor discipline matematice.

E. NICULESCU-MIZIL — **Cibernetica și aplicațiile ei în tehnică și economia industriei** (23 coli, 24 lei)

Această monografie cuprinde unele considerații asupra ciberneticii ca știință de sinteză, precum și referiri la obiectul și metoda ei. Sistemele sociale sînt analizate ca sisteme cibernetice. Se definește și se clasifică „sistemul informațional economic", precum și „sistemul de informatică și conducere". Se propune o clasificare a dispozitivelor și sistemelor automate.

NIC. DĂNILĂ — **Centrale nucleare electrice** (30 coli, 30 lei)

Se analizează principiile cu caracter de generalitate pe baza cărora se pot stabili metodele de calcul și căile de optimizare a parametrilor C.E.N., insistîndu-se asupra problemelor specifice energeticii românești. Se prezintă analiza caracteristicilor primelor C.E.N. care se vor construi în țară (C.E.N. cu apă sub presiune de 440 MW și C.E.N. cu apă [illegible]ub presiune), precum și celelal[illegible]de perspectivă, termice și r[illegible]

AL[illegible] — **Efectele biologice ale [illegible]osferei** (20 coli, 17 lei)

Lucrarea tratează modificările de floră și de faună în condițiile impurificării crescînde a aerului, precum și unele aspecte rezultate din reacțiile intime ale lumii vii supuse noxelor atmosferice.

C. ARSENI — **Procesele expansive intracraniene. Diagnostic, tratament, rezultate** (55 coli, 47 lei)

Pe baza datelor rezultate din experiența proprie cît și a celor din literatura de specialitate, lucrarea prezintă diverse aspecte de diagnostic ale proceselor expansive intracraniene.

P. ROTARU — **Introducerea tehnicii moderne în construcțiile de mașini** (17 coli, 10 lei)

Constituind o continuare a preocupărilor specialiștilor din Institutul de cercetări economice în direcția dezvoltării teoriei eficienței și legării acesteia de cerințele introducerii tehnicii moderne, autorul ne prezintă sinteza cunoașterii bogatei literaturi economice de specialitate din țară și străinătate, precum și a multor studii tehnico-economice ale proiectelor de promovare a tehnicii și tehnologiei moderne în întreprinderile constructoare de mașini din țara noastră.

AL. GRAUR — **Gramatica azi** (15 coli, 10 lei)

Lucrarea prezintă într-o formă restrînsă, dar nu simplificatoare, cele mai noi cercetări în domeniul gramaticii, tratate într-un stil accesibil tuturor categoriilor de cititori.

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

ION BADEA ș.a. — **Protecția prin relee și automatizarea sistemelor electrice** (39 coli, 31 lei)

Lucrarea cuprinde descrierea constructivă și funcțională a echipamentului și a schemelor de protecție ale rețelelor, transformatoarelor, generatoarelor și motoarelor electrice, precum și al celor mai uzuale dispozitive de automatizare din sistemele electrice. Se insistă în mod deosebit asupra echipamentului și a schemelor de protecție și automatizare utilizate în țara noastră.

I.S. APTOV, M.V. HOMEAKOV — **Întreținerea uleiului electroizolant** (Colecția electricianului; 6 coli, 4 lei)

Autorii prezintă compoziția și proprietățile fizico-chimice ale uleiurilor izolante, ca și operațiile de curățire, uscare, regenerare și stabilizare ale acestora.

Lucrarea se adresează muncitorilor și tehnicienilor care exploatează și întrețin aparate și transformatoare electrice cu ulei.

V. ANASTASIU — **Cartea sondorului de extracție** (15 coli, 9 lei)

Sînt prezentate, într-o formă ușor accesibilă muncitorilor, problemele legate de extracția țițeiului și gazelor; noțiunile elementare de geologia și fizica zăcămintelor; metodele privitoare la punerea sondelor în producție etc.

V. IOANID — **Circulația în orașul modern** (25 coli, 31 lei)

Cartea tratează una din problemele majore ale urbanismului contemporan în condițiile creșterii densității populației și ale procesului masiv de urbanizare, și anume: circulația și transporturile în orașul modern, desfășurarea normală și în conformitate cu cerințele economice, tehnice și de confort ale populației.

M. NOVAC — **Fotografia de la A la Z. Mica enciclopedie** (32 coli, 38 lei)

Cititorul va găsi în cuprinsul acestui volum zeci și sute de răspunsuri la tot atîtea întrebări pe care și le-a pus, desigur, ori de cîte ori a admirat o fotografie care i-a încîntat privirea sau de fiecare dată cînd și-a dorit să izbutească o „poză", dar n-a știut cu ce să înceapă, nici cum să sfîrșească.

ANDRZEJ FRYCZ — **Climatizarea în minerit** (24 coli, 28 lei)

După îndelungi experiențe în minele din R.P. Polonă, autorul își începe lucrarea cu noțiunea de climă și metode de determinare a ei în condiții miniere. În continuare, se arată proprietățile fizice ale aerului și factorii care influențează la formarea climei în subteran.

C.N.

Vitamina „U"

Metionina — $CH_3 - S - CH_2 - CH_2 - CH(NH_2) - COOH$ —, după cum se știe, face parte dintre aminoacizii indispensabili vieții omului. Ea ajunge în organism doar prin alimentație. Lipsa ei oprește biosinteza albuminelor în organism și provoacă grave dereglări ale schimbului de substanțe. Omul adult are nevoie zilnic de o cantitate destul de mare de metionină — pînă la 3 g, cantitate care poate fi asigurată doar pe seama proteinelor de origine animală. Brînza de vacă, laptele, carnea sînt bogate în metionină.

Pornind de la calitățile deosebite ale metioninei pentru activitatea vitală a omului, oamenii de știință de la Institutul de biochimie al Academiei de științe a U.R.S.S. și de la Institutul tehnologic pentru industrie alimentară din Moscova au creat un nou preparat pe care l-au denumit vitamina „U". Drept materie primă pentru noua vitamină a fost utilizată metionina.

Noul preparat, care a trecut de faza cercetărilor clinice, pare să aibă efecte favorabile în cazul celor suferinzi de gastrită, de ulcer la stomac și duoden, normalizînd membrana mucoasă a traiectului stomacal-intestinal.

Există date după care preparatul ar influența pozitiv și asupra activității sistemului cardiovascular.

COPERTELE I și IV:

...după 7000 de ani

În primele ore ale zilei de 23 ianuarie 1973, după cca 7 000 de ani de liniște, vulcanul Helgafjell, de pe insula Heimaey, s-a «trezit», provocînd o nouă catastrofă naturală. Pe o lungime de 1,5 kilometri, s-a format în scoarța micii insule (de numai 16 kilometri pătrați) o crăpătură, pe unde a țîșnit lava fierbinte care s-a revărsat pînă în mare.

Heimaey face parte din arhipelagul de insule Vestmann, aflat în Oceanul Atlantic, în apropiere de coastele Islandei, de care aparține. Această insulă este de origine vulcanică, ca și insula vecină Surtsey, apărută pe hartă abia la 14 noiembrie 1963 ca urmare a erupției unui vulcan a cărui activitate a durat trei ani și șapte luni, pînă în iunie 1967.

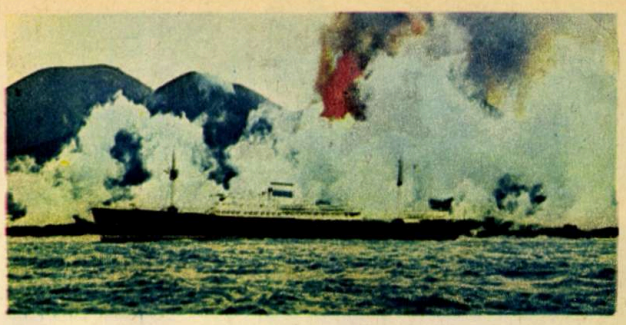
După cum este cunoscut, fenomenele magmatice apar în acele zone în care materia incandescentă din scoarța terestră (topitura de silicați) întîlnește o mai mică rezistență a rocilor înconjurătoare și poate să-și facă loc pînă la suprafață. Este vorba de regiunea circumpacifică — cea mediană a Oceanului Atlantic, care include și Islanda, și centura vulcanică ce pornește din America Centrală, ajunge pînă în zona Mării Mediterane și continuă pînă în Extremul Orient. Aici se găsesc peste 500 de vulcani activi și alți 10 000 a căror activitate a încetat. Printre vulcanii stinși figura pînă la recenta erupție și vulcanul Helgafjell (Muntele Sfînt).

La început, activitatea vulcanică pe insulă a fost mai redusă, cînd, odată cu exploziile provocate, au izbucnit și primele emanații de particule fine de lavă, pe care un vînt mai puternic le-a transportat și deasupra principalului oraș de pe insulă, Vestmannaeyjar. În continuare, erupția a căpătat amploare datorită energiei din bazinul magmatic (vatră) pînă la faza de paroxism, cînd a aruncat lavă fierbinte pe case, provocînd incendii. Pe ultima copertă a revistei noastre, fotografia ilustrează un moment al acestei zguduitoare drame: orașul, iluminat în timpul nopții de flăcările infernului amenințător.

Se poate spune, totuși, că locuitorii insulei au avut un oarecare «noroc», datorită acestei activități vulcanice mai îndelungate și în etape. Astfel, lava fluidă, emanată prin coșul vulcanic, a acoperit la început numai regiuni nelocuite, îndreptîndu-se apoi spre ocean, timp în care au putut fi organizate acțiuni de salvare pe apă și pe calea aerului a tuturor locuitorilor. Casele și mare parte din bunurile materiale n-au putut fi salvate din cauza cantității enorme de cenușă vulcanică care s-a abătut asupra orașului. Portul de pescari a fost complet acoperit cu un strat de cenușă vulcanică gros de peste un metru.

Pînă în prezent nu s-a putut încă aprecia durata activității vulcanice din insulă. Efectele acestuia sînt de pe acum considerate drept catastrofale: zilnic, se depun pe acoperișurile și străzile principalului oraș Vestmannaeyjar, astăzi complet mort, cca 200 000 metri cubi de cenușă; pe de altă parte, vulcanul a explodat la 20 februarie, aruncînd blocuri vulcanice și lapili (bucăți de lavă consolidată pe coș) pînă în centrul orașului; portul situat într-un golf natural a fost și el complet blocat.

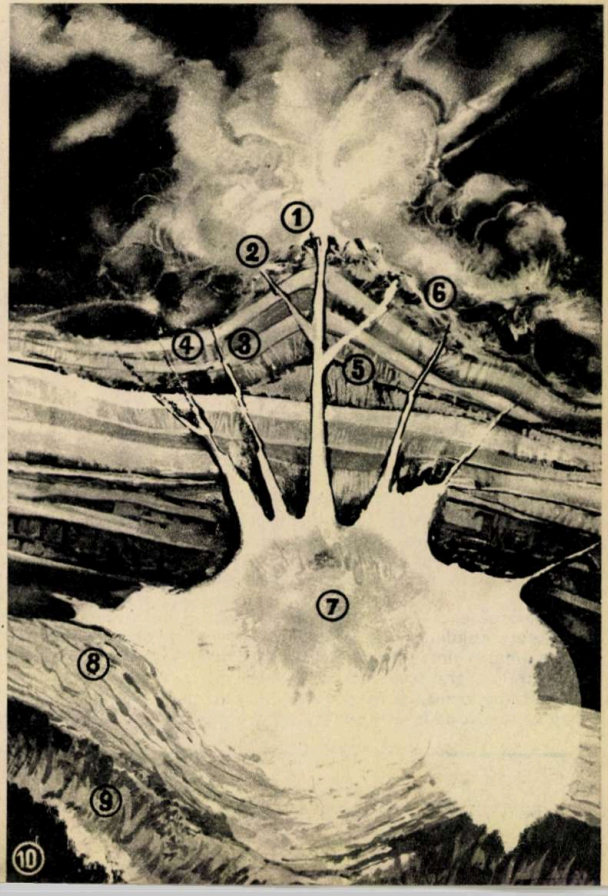
După ce populația a fost evacuată, pe insulă au rămas vulcanologi, care efectuează în continuare cercetări științifice asupra fenomenului încă în curs de activitate.



1

2

1) Lava incandescentă curge în ocean și face ca apa să fiarbă
2) Zgura și cenușa vulcanică acoperă locuințele
3) Secțiune transversală printr-un vulcan în plină activitate: **1** *— crater;* **2** *— con;* **3** *— crater secundar;* **4** *— straturi de lavă;* **5** *— coș vulcanic;* **6** *— izvoare fierbinți;* **7** *— magmă;* **8** *— granit din stratul sial;* **9** *— strat sima;* **10** *— mantaua (materie fluidă)*



3

GEOGRAPHICA

TERRA COMENTATĂ ÎN CIFRE ŞI DATE

Prof. dr. I. POPOVICI
şi C. NEDELCU

CHILE

Stat situat în partea de sud-vest a Americii de Sud, de-a lungul litoralului Oceanului Pacific. Teritoriul său se întinde pe 39° latitudine sudică (între paralelele 17° şi 56°), adică pe cca 4 225 km lungime, iar lăţimea maximă nu depăşeşte 350 km. Îi mai aparţine un şir de insule din apropierea litoralului, partea de vest a Arhipelagului Ţara Focului şi insulele San Ambrosio, Juan Fernandez, Chiloe, Insula Paştelui, Wellington ş.a. din Oceanul Pacific. Suprafaţa totală: 756 945 km². Din cele mai vechi timpuri, actualul teritoriu al Republicii Chile a fost locuit de triburile amerindiene aymara, alacaluf. Ţara a fost descoperită în 1520 şi cotropită de spanioli, care o stăpînesc pînă în 1818, cînd devine independentă. Azi la conducerea ţării este guvernul Unităţii Populare, în frunte cu preşedintele Salvador Allende, a cărui victorie în alegerile din această primăvară a dus la consolidarea forţelor democratice.

Condiţii naturale. Cea mai mare parte a teritoriului este ocupată de povîrnişurile de vest ale Anzilor, care se întind paralel cu litoralul şi sînt formaţi din Cordilierii Principali, la est (altitudine de 6 885 m), Cordilierii Coastei, la vest (pînă la 3 200 m) şi de depresiunea fertilă, numită Valle Longitudinal. În sud-estul ţării se află partea de vest a Podişului Patagoniei; de-a lungul strîmtorii Magellan se întind cîmpii, ca şi în vestul Ţării Focului. Cele mai înalte vîrfuri: Ojos de Salado—6 880 m, Mercedario—6 770 m. Chile este ţara cu cea mai variată climă din lume, datorită lungimii sale. În nord (între 17° şi 28° latitudine sudică) este o climă tropicală, zonă ocupată de pustiul Atacama; în partea centrală (între 28° şi 42°) este climă subtropicală, cu temperaturi medii lunare între +7° şi +19°C, aici existînd un număr mare de cursuri de apă (rîul Loa — 440 km) şi vegetaţie variată; în regiunea de sud clima este temperată, cu temperaturi medii lunare de la +3° la +14°C, cantitatea de precipitaţii ajungînd pînă la 5 000 mm anual.

Populaţia şi aşezările. În anul 1971 populaţia număra 9 800 000 de locuitori, cu o densitate de 13 locuitori/km². Populaţia este formată în proporţie de 66% metişi, descendenţi ai coloniştilor spanioli şi ai amerindienilor. S-au păstrat şi triburi de amerindieni: arancani (în sud), rămăşiţe ale populaţiei din Ţara de Foc, chechua şi aymara în nord. 2/3 din populaţie este concentrată în partea centrala a ţării. Capitala: Santiago de Chile (3 000 000 de locuitori cu suburbii). Alte oraşe: Valparaiso (400 000 de locuitori), Concepţion (250 000 de locuitori), Vina del Mar, Antofagasta.

Economia. Din cele mai vechi timpuri, Chile a fost considerată o ţară bogată. Şi astăzi mineritul reprezintă cea mai importantă ramură de producţie a economiei. Majoritatea zăcămintelor de substanţe minerale utile cunoscute sînt situate în jumătatea de nord a ţării. Zăcăminte: cuprul reprezintă principala bogăţie minerală a ţării, deţinînd cele mai mari rezerve din lume (cca 2 miliarde t). Pe o perioadă de 40 de ani, Chile a fost cel de-al doilea producător de cupru din lume (după S.U.A.), iar în prezent este pe locul patru (după U.R.S.S., S.U.A. şi Zambia) cu 667 800 t în 1970. Minereul de fier este de cea mai bună calitate (60—70% conţinut de fier), în anul 1970 extrăgîndu-se 6 940 000 t. Cîmpurile de salpetru sînt situate în regiunile estice de graniţă ale Cordilierei Coastei. Substanţa utilă exploatabilă, numită «Caliche», este constituită dintr-un amestec de săruri cu conţinut ridicat de nitraţi şi se găseşte la adîncimi de 1–4 m, sub formă de bancuri de săruri cimentate. Alte zăcăminte: mangan (11 100 t în 1970), aur (1 580 kg), argint (74 400 kg), molibden (5 700 t), mercur (13 t), plumb (800 t), zinc (1 300 t), cărbune (1 382 000 t), petrol (1 654 000 t în 1971), gaze naturale (3 576 milioane mc în 1971) ş.a.

Energia electrică: o putere instalată de 2 143 000 kW. Industrie: siderurgică (500 400 t fontă şi 607 200 t otel în 1971); chimică (327 000 t de acid sulfuric în 1969; 2 000 t de sodă caustică; 124 000 t de îngrăşăminte în 1971); ciment (1 368 000 t în 1971); industria zahărului (191 000 t în 1971).

Agricultura este foarte variată. Se cultivă cereale: grîu (740 000 ha şi 1 250 000 t în 1970), porumb (74 000 ha şi 265 000 t), orz (47 000 ha şi 95 000 t), orez (25 000 ha şi 78 000 t), secară (8 000 ha şi 10 000 t), sfeclă de zahăr (30 000 ha şi 114 300 t). Creşterea animalelor: bovine (2 911 000 capete în 1970), ovine (6 758 000 capete), porcine (1 105 000 capete), cabaline (450 000 capete), caprine (900 000 capete).

Pescuit: 1 161 000 t în 1970.

Căi de comunicaţii. Căi ferate: 8 415 km; şosele 57 906 km (autostrada panamericană: 3 369 km). Autovehicule: 280 000 în 1970. Flotă maritimă comercială cu 135 de nave totalizînd 387 810 t în 1971. Transportul aerian deservit de 57 avioane de pasageri. Exportă: cupru, fier, salpetru, molibden (producţia industriei extractive are o pondere de 90% în exportul ţării), lemn, carne, lînă şi produse agricole.

CALENDARUL LUNII

IUNIE

Diagnoză. Cu un an în urmă menţionam că luna iunie ar trebui să fie, din punct de vedere astronomic, cea mai caldă lună a anului, şi motivam de ce realitatea infirmă teoria. Acum, cînd ne ocupăm de influenţa suprafeţei terestre asupra mersului lunar al temperaturii, vom insera cîteva particularităţi ce par de asemenea anomalii, la prima vedere.

Toată lumea ştie că temperatura scade de la ecuator spre pol şi diferenţa termică între aceste două zone geografice este maximă iarna, cînd polul nord e în plină noapte. Aşa de exemplu: în luna februarie, temperatura medie, la staţiunea Arctic-Bay, din nordul Canadei (73° lat. N), este de −31°C, iar la Zanzibar, în apropierea ecuatorului (6° lat. S), este de 28°C; diferenţa de temperatură este deci de 59 de grade. În iunie, temperatura în nordul Canadei este de 2°C, iar la ecuator de 25°C, ceea ce duce la o diferenţă de numai 23 de grade.

Pe teritorii mai restrînse, cum este ţara noastră, fenomenul acesta nu se mai produce asemănător; în luna ianuarie, între nordul extrem al ţării, spre exemplu: Dorohoi (47°56' lat. N), şi sudul extrem Turnu-Măgurele (44°21' lat. N), diferenţa de temperatură este de numai 2 grade, iar în iunie, în loc să se reducă, ea creşte la 3 grade. Pe verticală, această anomalie este şi mai pronunţată; în ianuarie, la Vf. Omul e mai rece decît la Turnu-Măgurele cu 8,2 grade, iar în iunie cu 17, 8 grade. Aceasta înseamnă că vara, fie că ne deplasăm spre nordul ţării, fie că urcăm spre crestele Carpaţilor, scăderea de temperatură este mult mai mare decît iarna.

Aceste două fenomene se explică prin influenţa suprafeţei solului asupra temperaturii aerului, şi anume: în timpul iernii, stratul de zăpadă ce acoperă integral solul face ca temperatura să fie mai uniformă, pe cînd vara, din cauza peisajului diferit de la un ţinut la altul (a abundenţei sau, dimpotrivă, a lipsei de vegetaţie), creează diferente termice mari. În ianuarie, temperaturile medii extreme sînt de −10,5°C şi +0,2°, iar în iunie de +3,3°C şi +21,2°C.

În iunie, comparat cu luna mai, temperatura creşte cu 3–4 grade. Cel mai mult se încălzeşte aerul din zonele limitrofe litoralului, întucît marea devine, începînd din această lună, un bazin cu apă mai caldă. Cel mai puţin se încălzesc regiunile împădurite, şi de aceea la Beiuş, Sovata sau Braşov creşterea temperaturii, faţă de luna mai, este mai mică de 3 grade. Cele mai ridicate temperaturi se întîlnesc în lunca Dunării, cuprinsă între Drobeta-Turnu Severin şi Turnu-Măgurele.

Prognoză. Iunie 1973 va fi o lună destul de călduroasă, numărul zilelor cu temperaturi tropicale fiind deosebit de mare în regiunea de şes a ţării. Cele mai calde zile sînt de aşteptat între 1–5, 12–13, 19–20 şi 27–28 iunie. Principalele răciri ale vremii se vor produce întrucît marile ploi ale continentului vor cădea în jumătatea de nord a Europei, începînd din Franţa şi Anglia pînă în Cîmpia Rusă, regiunile noastre nu vor fi traversate decît de 5 fronturi principale de ploi, ce vor da cantităţi de apă foarte neuniform repartizate pe teritoriu.

Aspectul predominant al vremii va fi frumos, cu multe zile însorite.

Între 1 şi 4 iunie vremea va fi frumoasă şi anormal de caldă, cu temperaturi ce vor urca ziua pînă la 28°C în nordul ţării şi pînă la 33°C în sud.

Între 5 şi 8 iunie, un front de ploi va pătrunde treptat în spaţiul ţării, determinînd înnorări din ce în ce mai accentuate şi ploi de scurtă durată, însoţite de fenomene electrice, ce vor da cantităţi mai mari de apă la 6–7 iunie.

Între 9 şi 13 iunie, vremea se va încălzi din nou, luînd caracter tropical în sud-vestul ţării. Cerul va fi variabil, iar nopţile vor începe să se încălzească şi în nordul extrem al ţării.

Între 14 şi 16 iunie, un front de ploi şi averse însoţite de descărcări electrice, iar pe alocuri şi de căderi de grindină, va traversa întreg teritoriul ţării, lăsînd în unele regiuni cantităţi însemnate de apă.

Între 17 şi 19 iunie, vremea se va ameliora în toate ţinuturile ţării, cerul devenind variabil. Temperatura va urca pînă la +27°C în nordul extrem şi pînă la +35°C în Cîmpia Dunării.

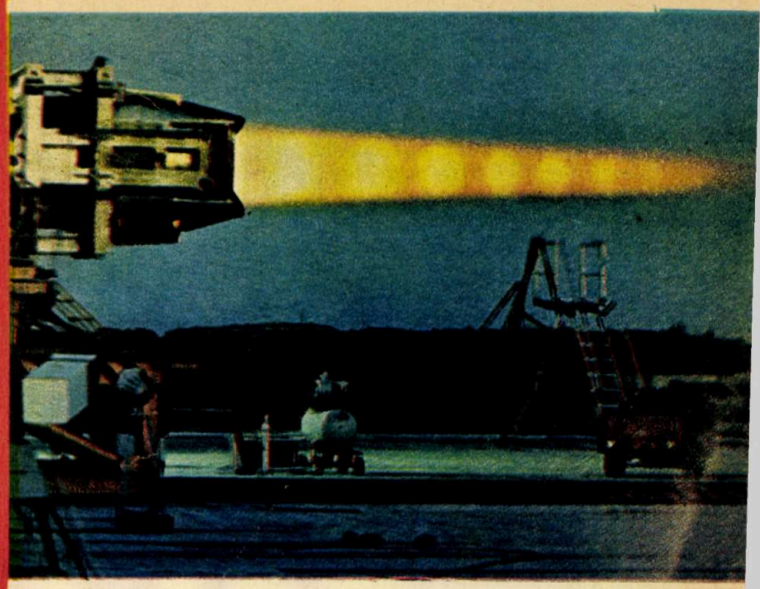
La 20–21 iunie este de aşteptat ca un nou front de averse să străbată ţara. Se vor produce şi căderi locale de grindină.

Între 22 şi 24 iunie, vremea va fi frumoasă şi caldă în sud, menţinîndu-se instabilă, cu ploi locale în nord.

De la 25 la 30 iunie, vremea va fi nestabilă în toate regiunile ţării, unde vor cădea averse după-amiaza şi seara.

N. TOPOR

TEHNICA AVIATICĂ ÎMPOTRIVA INFERNULUI SONOR



Dr. ing. I. ARON,
dr. ing. F. ZĂGĂNESCU

Problema zgomotului aeronautic este complexă și dificil de rezolvat, de acest zgomot plîngîndu-se riveranii aeroporturilor încă înainte de cel de-al doilea război mondial! După utilizarea curentă a avioanelor cu motoare aeroreactive pe aerodromurile comerciale, s-a ajuns definitiv la concluzia că în acest domeniu se poate acționa doar prin reducerea zgomotului și nu prin convingerea oamenilor să se mute din zonă!

Ca urmare a reacției manifestate de populație față de zgomote, a acestui tot mai intens «NU» adresat poluării sonore, este de subliniat necesitatea imperioasă de a face avionul cît mai puțin zgomotos. Concretizarea cea mai pregnantă a luptei împotriva acestui fenomen a putut fi evidențiată atunci cînd o serie de cercuri guvernamentale au opus un veto categoric avioanelor supersonice de pasageri de a survola teritoriile intens populate. Dorim, în cele ce urmează, să prezentăm cititorilor unele aspecte tehnice ale modurilor în care constructorii de avioane și de motoare încearcă cu succes — apreciem noi — să le facă mai silențioase. Motoarele turboventilatoare, cu dublu flux, cu atenuatoare de zgomot etc. sînt tot atîtea soluții care evidențiază eforturile depuse în această direcție, la care trebuie să adăugăm o serie de dispozitive destinate modernizării instalațiilor de încercare la sol, direcție în care specialiștii din țara noastră și-au adus un aport ce nu poate fi neglijat.

ZGOMOTUL AVIOANELOR ...O FATALITATE ?

Avionul a fost încă de la începuturile sale un vehicul zgomotos. Acest neajuns s-a accentuat odată cu apariția avioanelor turbopropulsoare și turboreactoare, echipate cu motoare foarte puternice. Dezvoltarea traficului aerian a transformat problema zgomotului generat de avioane într-o adevărată chestiune internațională de ordin ecologic. Poluarea fonică, ca și celelalte forme de poluare, a devenit jenantă și dăunătoare. Iată pentru ce constructorii trebuiau să ia toate măsurile pentru limitarea zgomotului produs de avioane.

S-a estimat că un avion de tip «Boeing» 707 face tot atîta zgomot cît ar produce întreaga populație a globului dacă ar striga împreună. Este adevărat că, atunci cînd au fost proiectate și construite aceste avioane, nu se dispunea de nici un mijloc pentru a le face mai silențioase. În ultimii ani însă, s-au făcut progrese considerabile în această direcție. Perfecționările aduse în construcția motoarelor aeroreactoare ne permit să sperăm că, peste cîțiva ani, avioanele vor deveni suficient de silențioase, astfel încît nu vor mai produce neplăceri din acest punct de vedere

CÎTEVA CAPETE DE ACUZARE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

S-ar părea că un avion este cu atît mai zgomotos cu cît motoarele sale sînt mai puternice. Este adevărat că la decolare, cînd motoarele funcționează în regim maximal, un avion cu reacție, de pasageri, dezvoltă o putere enormă care echivalează cu puterea a peste 10 000 de motociclete. Dar aceasta nu înseamnă că și zgomotul produs trebuie să fie echivalent. Spre exemplu, motorul cu reacție RB-211, produs de cunoscuta firmă engleză «Rolls-Royce», construit la numai zece ani după reactorul Spey, dezvoltă o putere de trei ori mai mare, în timp ce intensitatea zgomotului este de zece ori mai mică! Iată un progres cu adevărat senzațional...

Despre nocivitatea zgomotului s-a scris mult în ultima vreme. Zgomotul reprezintă o noxă a civilizației moderne. Poluarea sonoră se înscrie alături de poluarea chimică, biologică și radioactivă. Desigur, pe Pămînt există de milenii surse naturale de poluare (erupțiile vulcanice, incendiile spontane, furtunile de praf, radioactivitatea). Dar nu acestea îngrijorează omenirea în prezent. Au devenit un adevărat flagel sursele artificiale de poluare care sînt reprezentate, în marile aglomerații urbane, de mijloacele de transport (automobile, trenuri, avioane), de industrie (fabricarea cimentului, chimia, metalurgia, fabricarea hîrtiei, mineritul), de centralele energetice etc.

S-ar părea că poluarea sonoră, în ansamblul acțiunii de poluare, nu are consecințe grave asupra oamenilor. Cercetările efectuate nu confirmă o asemenea părere. Nocivitatea zgomotelor trebuie, desigur, examinată în funcție de intensitatea, frecvența, durata și gradul de discontinuitate cu care se manifestă. Un zgomot continuu monoton este mai puțin supărător decît un zgomot de scurtă durată, cu apariție inopinată. Mai dăunătoare sănătății s-au dovedit zgomotele de frecvență înaltă

față de cele de joasă frecvență. În ce privește intensitatea, se consideră că zgomotele devin nocive începînd de la 80 decibeli, dureroase la 120 decibeli și insuportabile la 140 decibeli.

În ansamblu, ținînd seama de toți acești factori, s-a constatat că zgomotul poate provoca reacții fiziopatologice ale urechii, dintre care cele mai cunoscute sînt oboseala auditivă, traumatismele urechii interne și, în sfîrșit, surditatea, fenomen cronic care se instalează în funcție de durata acțiunii noxei fonice.

«Infernul decibelilor» nu se limitează doar la afectarea organului auditiv. Se apreciază că efectele nefaste ale zgomotelor sînt multiple. Zgomotul este încriminat că produce tulburări cardiovasculare, tulburări ale vederii, ale tubului digestiv, ale memoriei și chiar tulburări mintale.

Față de atîtea capete de acuzare, era firesc să se ia măsuri multiple de protejare a omului împotriva zgomotelor și de depoluare fonică. În ce privește protecția împotriva zgomotelor, s-au întreprins multe acțiuni cu rezultate promițătoare. Pentru personalul care lucrează în mediu puternic poluat fonic (aeroporturi, bancuri de încercare a motoarelor de avion etc.) s-au realizat echipamente individuale de protecție care vizează doar urechea. Unele aeroporturi și autostrăzi sînt echipate cu paravane antifonice imense care protejează localitățile din preajmă împotriva zgomotului produs la sol. Bancurile de încercări moderne sînt prevăzute cu atenuatoare de zgomote care asigură o bună protecție fonică.

Lupta împotriva zgomotelor antrenează cheltuieli foarte mari. Spre exemplu, conform calculului făcut la Centre d'Etudes Scientifique et Techniques des Bâtiment (C.E.S.T.B.) din Franța, prețul unui imobil construit ținînd seama de normele de protecție antifonică admise s-a majorat cu 6%.

Calea principală de protecție a mediului împotriva noxei fonice este, evident, suprimarea surselor de zgomote. Este mai rațional să acționăm astfel ca vehiculele de toate categoriile să devină mai silențioase, decît să izolăm fonic milioane de imobile și sute de localități

DUPĂ ZIDUL SONIC ȘI TERMIC — ZIDUL DECIBELILOR

Se apreciază că în viitorii zece ani transportul aerian va trebui să învingă un obstacol dificil, poate cel mai dificil din istoria sa: obstacolul zgomotului. După «zidul sonic», despre care se vorbea prin anii '50,a apărut apoi «zidul termic», iar în prezent se vorbește despre un nou zid: «zidul decibelilor». Iată pentru ce specialiștii din domeniul aviației nu puteau rămîne în afara luptei împotriva zgomotului. Trebuiau avute în vedere distanțele foarte mari parcurse de avioane, densitatea liniilor aeriene și frecvența tot mai mare a traficului aerian atît ziua cît și noaptea, deci faptul că avionul poluează fonic întinderi considerabile. Aerodinamicieni și acusticieni dintre cei mai competenți au luat în studiu problema transformării avionului dintr-un mijloc de transport extrem de zgomotos într-un vehicul silențios.

Primele cercetări au fost întreprinse asupra motorului, care reprezintă sursa principală de zgomot de pe un avion. Aceste probleme sînt prezentate în articolul următor. Dar trebuie să precizăm că motorul nu constituie singura sursă de zgomote. Nu trebuie să uităm bang-ul sonic, mai ales cînd primele două tipuri supersonice de pasageri, «TU»-144 și «Concorde», se pregătesc să intre în scena traficului aerian.

Desigur, cu bang-ul sonic este greu de luptat. Fiind un fenomen intrinsec zborului supersonic, el nu poate fi eliminat decît renunțînd la zborul cu viteze mari. Dar aceasta nu este o soluție, deși în ultima vreme se manifestă oarecari rețineri față de supersonicele construite, care își așteaptă cumpărătorii — se pare cu un succes mediocru.

Este însă cert că se pot adopta unele restricții privind regimul de zbor care diminuează intensitatea acestui zgomot. După cum a stabilit Whitham, intensitatea bang-ului sonic este condiționată de un mare număr de factori, care depind de caracteristicile avionului și de viteza de zbor. Printre acești factori se numără coeficientul de reflexie față de sol, coeficientul caracteristic al avionului, numărul Mach (M), diametrul corpului de revoluție echivalent avionului, lungimea avionului, presiunea atmosferică la diferite altitudini de zbor și presiunea atmosferică la sol.

Coeficientul de reflexie este minim dacă altitudinea de zbor este de peste 11 000 m și la un număr Mach egal cu 1,15, denumit numărul Mach «de ruptură». Coeficientul caracteristic al avionului depinde indirect de greutatea acestuia.

Este ușor de intuit că intensitatea bang-ului sonic se amortizează, se atenuează, pe măsură ce el se propagă prin atmosferă. Iată motivul pentru care bang-ul sonic este mai slab în punctele mai îndepărtate lateral față de traiectoria avionului.

Zona de percepere la sol a bang-ului este determinată de viteza de zbor, care condiționează deschiderea conului Mach. Lățimea zonei perturbate la sol va crește cu viteza, deci cu numărul Mach. Spre exemplu, pentru un avion ce zboară la altitudinea de 11 km, lățimea zonei perturbate este de 39 km, avionul avînd o viteză corespunzătoare la un număr M = 1,3 și de 69 km cînd M = 2.

Față de aceste cîteva date, se pot preconiza unele măsuri care să asigure un nivel al bang-ului sonic admis de normele de protejare a zonelor intens populate. Se impune deci, în primul rînd, ca avioanele să intre în regim supersonic la altitudini mai mari de 11 km. Pe de altă parte, traiectul de zbor trebuie astfel calculat încît în lățimea zonei perturbate să nu fie incluse marile concentrări urbane. Rămîne dificil de rezolvat problema decolării și aterizării, care se execută în vecinătatea orașelor deservite de aeroporturile respective. Pentru limitarea zgomotelor în aceste faze ale zborului, aerodinamicienii au cercetat și stabilit care trebuie să fie traiectoria avionului la decolare și aterizare, pentru ca zgomotul produs să fie minim. Spre exemplu, la decolare este necesar să se optimizeze traiectoria și să se utilizeze motoarele de așa manieră încît avionul să ia înălțimea cît mai repede. Sau, dimpotrivă, să se ia înălțime cît mai lent, cu o putere redusă a motoarelor, astfel încît intensitatea zgomotului să fie mică.

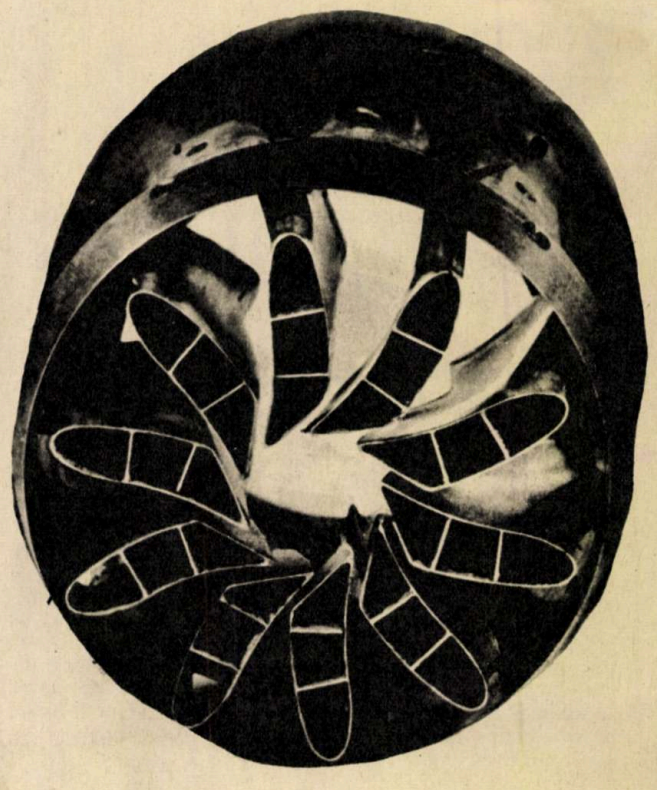
Această optimizare este extrem de pretențioasă și poate să influențeze pînă și construcția avionului.

Asemănător, la aterizare, adoptînd o pantă mare, se poate realiza o reducere a nivelului zgomotului perceput la sol. Dar și acest procedeu implică anumite particularități aerodinamice și de pilotaj.

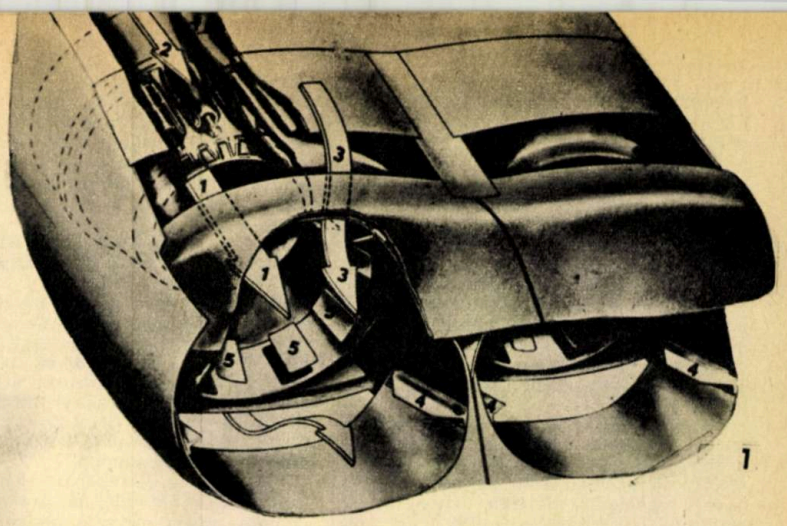
*

Pe plan mondial, lupta împotriva zgomotului este angajată cu fermitate, căci poluarea, în general, a devenit o problemă de aceeași gravitate ca foamea, bolile și războiul. În ce privește aviația, există toate speranțele că va reuși să depășească într-un termen scurt dificultățile legate de lupta împotriva zgomotului. Avionul va deveni un vehicul «curat» și, totodată, un vehicul silențios. Se speră că avioanele de transport ale deceniului următor vor satisface toate exigențele locuitorilor și pasagerilor din punct de vedere al poluării fonice.

Atenuator gazodinamic în care jetul este amestecat cu aer de la periferia ajutajului.



VA FI POSIBIL REACTORUL SILENȚIOS?



1

Da, răspund specialiștii în domeniul motoarelor cu reacție. Ei încearcă la Saclay, în imensa cameră surdă de 630 m³, macheta ajutajului dublu destinat reactorului Olympus de pe avionul «Concorde». Dar nu numai la Centrul de încercări al propulsoarelor se duce «lupta cu decibelii», ci și la Istres. Aici funcționează cel mai interesant minitren: el nu face bucuria micilor vizitatori ai plajei, ci a cercetătorilor care folosesc bancul acustic mobil, special destinat aeroreactoarelor de mare putere. Originalul banc în aer liber, pe care este plasat motorul de încercat, este prevăzut cu un complex de microfoane telecomandate care se deplasează pe un cărucior; acesta din urmă evoluează pe o rază de 60 de metri, înregistrînd zgomotul provocat de funcționarea motorului.

Iată deci o secvență din acțiunea amplă de a face motoarele aeroreactive cît mai silențioase... Este o activitate de mare amploare în aviație, poate cea mai intensă din ultimii ani, dar de a cărei soluționare este legată însăși perspectiva dezvoltării construcției de aeronave.

VINOVATUL NR. 1: JETUL REACTIV

Studiile teoretice și experimentale au condus la concluzia că sursa principală de zgomot a aeroreactoarelor trebuie asociată procesului de amestec dintre particulele mediului și jetului de gaze arse care iese cu viteză mare din motor. Acest zgomot, care este cu atît mai intens cu cît puterea motorului este mai mare, trebuie analizat diferențiat, în funcție de caracterul sub sau suprasonic al vitezei jetului. Spre exemplu, dacă gazele arse părăsesc ajutajul reactiv cu o viteză sub cea a sunetului, caracterul puternic turbulent al jetului provoacă o serie de vibrații sonore transmise mediului și percepute sub forma zgomotului propriu avioanelor cu reacție. În ansamblu, problema a fost studiată de cunoscutul om de știință I. Lighthill, care a demonstrat că 0,01% din puterea motorului este «consumată» sub formă de energie sonoră...

Reducerea zgomotului la motoarele folosite pe avioanele comerciale actuale a fost realizată în ultimii ani cu ajutorul unor atenuatoare care fragmentau jetul sau amplificau constructiv suprafața de amestec dintre aer și jet. Deși ambele sisteme nu provoacă creșteri prohibitive ale greutății instalate a motorului, ele au o dezvoltare limitată. Se pare că singura metodă care se pretează la o extindere progresivă în sensul reducerii consistente a zgomotelor gazodinamice este cea care prevede micșorarea apreciabilă a vitezei la ieșire din ajutaj.

În cazul motoarelor la care viteza de ieșire a gazelor este **supersonică** — de exemplu, motoarele avionului «Concorde» —, deși amestecul gaze-aer rămîne cauza principală a zgomotului, explicația fenomenului trebuie acum căutată în formarea și evoluția în jetul de gaze arse a unui mare număr de unde de șoc care provoacă schimbări bruște în vitezele și presiunile locale, zgomotul fiind de fapt o sumă de «bang»-uri sonice în miniatură. Desigur, în cazul motoarelor de mare putere, al atenuatoarelor de zgomot — acum absolut necesare — li se impun anumite condiții: intrare-ieșire din funcțiune comandată, greutate suplimentară redusă și pierderi de putere cît mai mici. Se pot evidenția, în acest sens, amortizoarele motoarelor de pe «Concorde», de tip TRA, care fac corp comun cu ajutajele de reacție.

La realizarea lor s-a pornit de la ideea că prin modificarea geometriei ajutajului și prin dispunerea în jetul supersonic a unor obstacole profilate se modifică turbulența, sînt «distruse» vîrtejurile și deci se va reduce zgomotul. Construcția lor, foarte compactă și excelent studiată și experimentată din punct de vedere gazodinamic, are ca avantaje: accelerarea amestecului aer-gaze, stabilizarea jetului reactiv și posibilitatea de a servi și ca reversor de tracțiune.

În acest fel se obține o atenuare acustică în zborul orizontal, suficientă pentru ca zgomotul datorită amestecului aer-gaze să nu mai fie o problemă insolubilă.

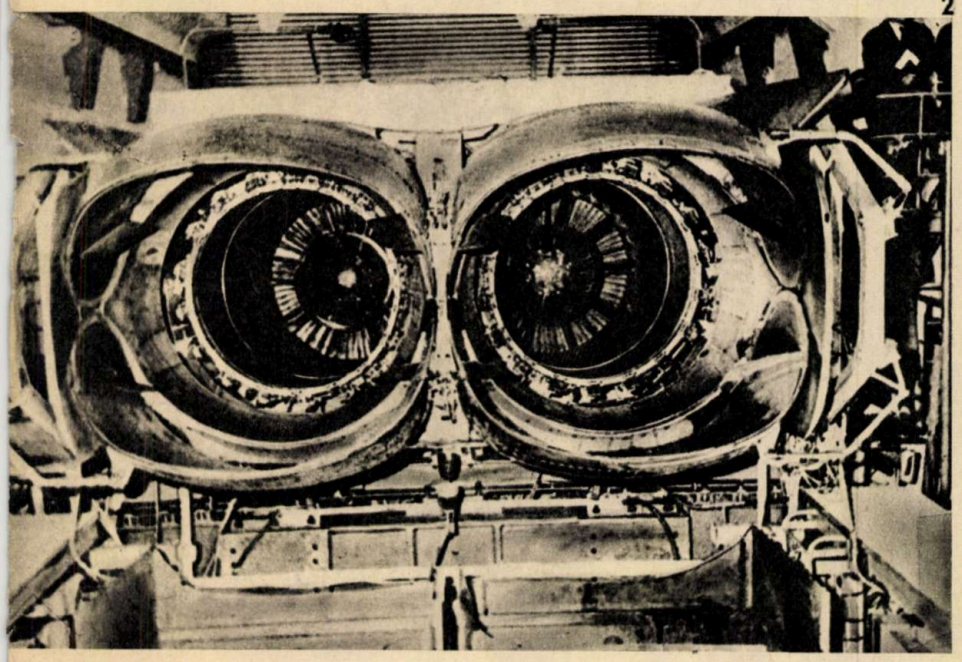
O SOLUȚIE: TURBOVENTILATORUL

Știind că intensitatea acustică a unui jet de gaze este proporțională cu puterea a treia a vitezei de evacuare a acestuia din motor și că, deci, sursa principală de zgomot rămîne jetul de reacție, s-a pus problema reducerii acestei viteze sau mai precis a vitezei relative dintre gaze și mediu.

Soluția a fost oferită de motorul turboventilator (cu flux dublu), la care jetul principal de gaze arse este «învelit» de un flux secundar de aer, cu viteză mai mică, ceea ce asigură deziderатul menționat. Amestecul gaze-aer se face progresiv, acest proces de «diluție» permițînd reducerea treptată a vitezei relative gaze-aer și deci a zgomotului gazodinamic.

Încă de la primele turboventilatoare, la care «gradul de diluție» era cuprins între 0,4 și 1, s-a constatat eficiența acustică a sistemului. La rapoarte (grade) de diluție cuprinse între 3 și 6, s-a constatat și o scădere substanțială a consumului de carburant, iar în prezent cifra 8 pentru acest raport nu pare de neatins!

În ultimii ani, o mare atenție s-a acordat construirii, montării și perfecționării motoarelor turboventilatoare, pentru avioanele militare și comerciale mari. Ele sînt mult mai silențioase din motivele menționate, dar introduc și alte surse de zgomot. Spre


2

1 — Schema scurgerii prin ajutajele prevăzute cu atenuatoare ale motoarelor de pe «Concorde»: 1 — jet de gaze; 2 — flux secundar; 3 — aer de răcire; 4 — orientatoare de jet; 5 — voleți escamotabili

2 — Vederea ajutajelor motorului «Olympus»-593 care echipează avionul «Concorde» instalat pe banc. În titlu (p. 19), bancul mobil de încercări acustice și gazodinamice

exemplu, zgomotul este provocat de compresorul de joasă presiune, mai ales că la unele din cele mai moderne turboventilatoare paletele ventilatorului lucrează în regim supersonic. Astfel, se produce un zgomot caracteristic numit «scrîşnet de ferăstrău», detectat în cazul aparatului «Boeing»-747. Vinovate sînt tot undele de şoc, dar ele se produc în aer şi la viteze ceva mai mici, deci salturile de presiune sînt oricum inferioare ca intensitate undelor de şoc din gazele fierbinţi. Deşi cunoscut, fenomenul nu poate fi atenuat decît prin reducerea lungimii paletelor, deci a porţiunii în care pe acestea fluidul atinge viteze supersonice.

Iată însă că, în timp ce se iau măsuri tot mai eficiente pentru ca la motoarele turboventilatoare zgomotul din aval să scadă, nu acelaşi lucru se poate spune despre «gălăgia» din zona anterioară a motorului, care pare a deveni acum preponderentă!

Desigur, se poate vorbi şi despre alte surse de zgomot, cum ar fi «zgomotul de şoc alveolar» sau «screech»-ul (ţipătul) care apare la reflectarea vîrtejurilor din jet de undele de şoc ce apar în acesta etc.

Trebuie să arătăm că turboventilatorul se pretează la numeroase atenuări de zgomot din care menţionăm utilizarea căptuşelilor fonoabsorbante, reducerea etajelor compresorului, folosirea atenuatoarelor (retractabile), reducerea vîrtejurilor în jetul de gaze acţionînd asupra geometriei statorrotor la turbină, modificarea formei jetului fierbinte etc.

SCURTĂ INCURSIUNE ÎN «FAMILIA DECIBELILOR»

Raportîndu-se simplu la banda de frecvenţe audibile din spectrul sonor, am auzit de nenumărate ori spunîndu-se că o motocicletă face un zgomot de 86 decibeli (dB), un camion — 90 dB, metroul este responsabil pentru 95 dB, trenul rapid provoacă 96 dB, elicopterul (la 150 m) determină 87 dB, «Caravelle» atinge 109 dB (la altitudinea de 300 m) ş.a.m.d.

Alteori se ia ca reper o valoare limită a intensităţii zgomotului (de exemplu, 80 dB), la care acesta nu este periculos pentru organism, iar cea variabilă rămîne distanţa: 10 m pentru automobil, 25 m pentru camion şi metrou, 135 m pentru tren rapid, 800 m pentru elicopter şi 2 450 m pentru un «Caravelle» (nu cu motoare turboventilatoare!).

În asemenea condiţii, tocmai pentru a defini principalul reper din cadrul luptei contra zgomotului reactiv, ne vom referi în continuare la cîteva noţiuni de aeroacustică aplicată. Pentru intensitatea sonoră a fost luat ca unitate de măsură logaritmică decibelul; el poate preciza de cîte ori este mai mare presiunea reală exercitată de zgomot decît cea de referinţă, corespunzătoare pragului de audibilitate la 1 000 de herţi a urechii umane.

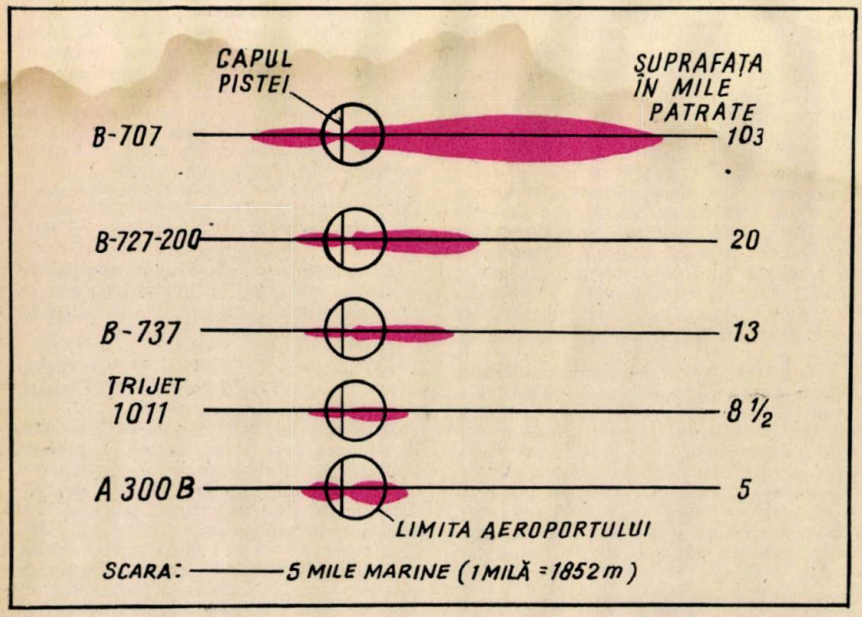
În aeronautică s-a impus noţiunea de spectru de zgomot pentru a se marca repartiţia energiei acustice a zgomotului după frecvenţă şi s-a ales un interval egal cu 1/4 dintr-o octavă şi un timp de măsură de 1/2 secunde. Apoi s-a impus necesitatea de a se ţine seama şi de nivelele de energie acustică corespunzătoare fiecărei benzi de frecvenţă. În final, decibelul a devenit «decibelul de zgomot perceput», a cărui definire şi introducere în calcule sînt mai complexe. Dar în aviaţie s-a constatat ca apar frecvenţe separate foarte supărătoare (cazul sufleriilor, compresoarelor de pe aeroreactoare etc.), astfel că «ultimul» decibel a trebuit corectat, devenind «decibelul de zgomot perceput şi corectat ca ton ». Dacă se ţine seama de evoluţia în timp a acestor frecvenţe (tonuri) jenante, iată un nou «decibel de zgomot perceput şi corectat afectiv ca ton în timp».

Desigur, nici această unitate de măsură nu este complet satisfăcătoare, fiind «scăpate» fenomene ca nivelul zgomotului de fond, gradientul zgomotului, efectul Doppler etc.

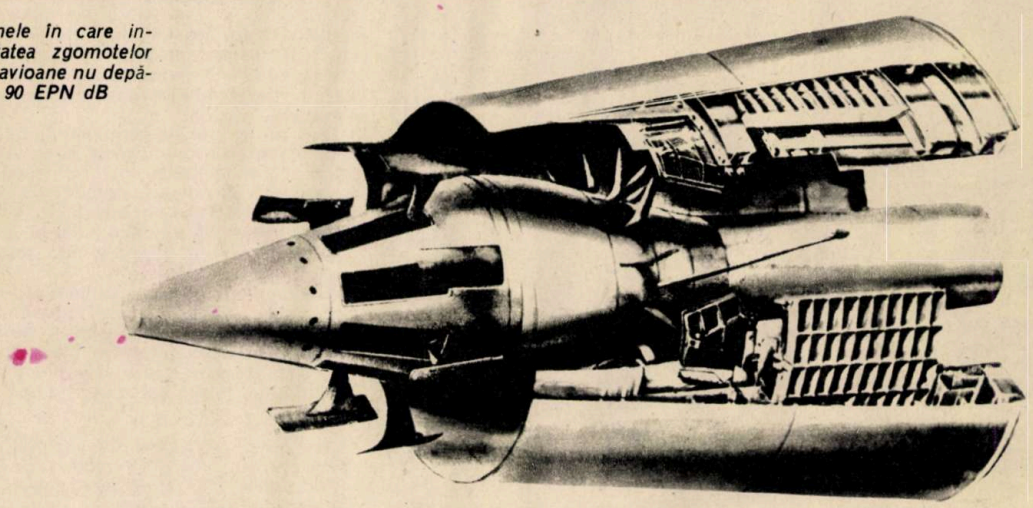
În ceea ce priveşte normele, O.A.C.I. a publicat în 1971 valorile permise prin măsurări: laterale (la 650 m de pistă); pe sol (la 6,5 km de la punctul de decolare, pe axul pistei); şi la apropiere de sol (la 120 m sub avionul ce vine la aterizare). Aceste valori de norme depind de tonajul avionului şi de motoarele cu care este dotat. Pentru a ne da seama ce înseamnă aceste valori, menţionăm că firmele «Boeing» şi «Pratt-Whitney» au depus timp de 2 ani eforturi spre a aduce aparatul «Boeing»-747 în limitele cerute de aceste norme.

*

Se poate concluziona că mari firme constructoare de motoare au investit sume foarte importante în aşa-numitul program «motorul silenţios». Desigur, nu totul trebuie lăsat pe seama motoriştilor, şi aici avem în vedere optimizarea «acustică» a traiectoriei de decolare, a pantei de aterizare etc.



Zonele în care intensitatea zgomotelor unor avioane nu depăşeşte 90 EPN dB



Dispozitiv de atenuare cu aripioare combinat cu un deversor de jet montat de către SNECMA pe partea posterioară a corpului turboreactorului JT8-D care echipează avionul Mercure.

AEROBUZUL A·300-B LA PISTĂ

După aproape trei ani și jumătate de la data lansării programului «Airbus» — 29 mai 1969 —, primul zbor al aerobuzului A. 300-B nr. 1, efectuat la Toulouse, la 28 octombrie 1972, a devenit un fapt real. Acest eveniment reprezintă o etapă importantă în ce privește evoluția programului «Airbus», căci el permite societății «Airbus Industrie» să ofere companiilor aviatice un avion modern care zboară bine.

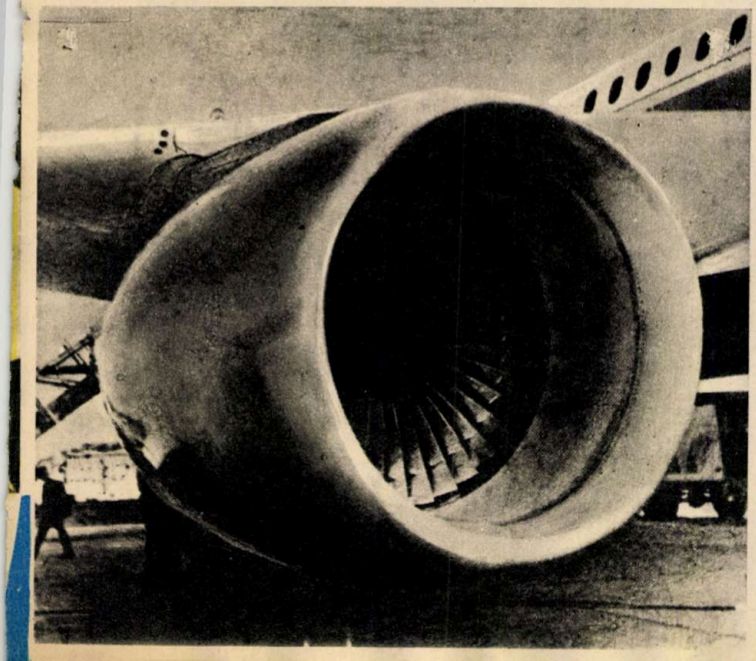
S-ar părea că durata realizării programului, reprezentînd 41 de luni, este lungă și că primul aerobuz, A. 300-B nr. 1, a sosit prea tîrziu. Responsabilii acestui program afirmă că o asemenea părere o pot avea numai niște persoane neavizate. Fiind vorba de finanțarea și conducerea lucrărilor de către o societate formată din firme aparținînd unor țări vest-europene, au fost, firește, necesare o serie de negocieri interguvernamentale de durată suficient de lungă. Multe dificultăți au fost create, de asemenea, de găsirea unui motor care să dezvolte o tracțiune de aproape 23 000 kgf. Or, singurul motor capabil să asigure o asemenea tracțiune, motorul CF 6-50, produs de firma «General Electric», nu putea fi disponibil într-un termen mai scurt.

Responsabilii acestui program și-au propus ca, pînă la sfîrșitul lunii mai 1974, aerobuzul A. 300-B să obțină certificarea pentru navigație și să devină realmente operațional. Programul de încercări în zbor este dirijat ferm, în funcție de acest obiectiv fundamental. În această optică, data primului zbor nu constituia un scop în sine. S-a apreciat, în mod cu totul judicios, că este mult mai important să se înceapă încercările în zbor cu un avion perfect pregătit, prevăzut cu sisteme și echipamente de bord verificate temeinic și puse la punct pe bancuri speciale. Procedînd de această manieră, modificările au putut fi reduse la minimum, iar încercările s-au putut efectua mai rapid.

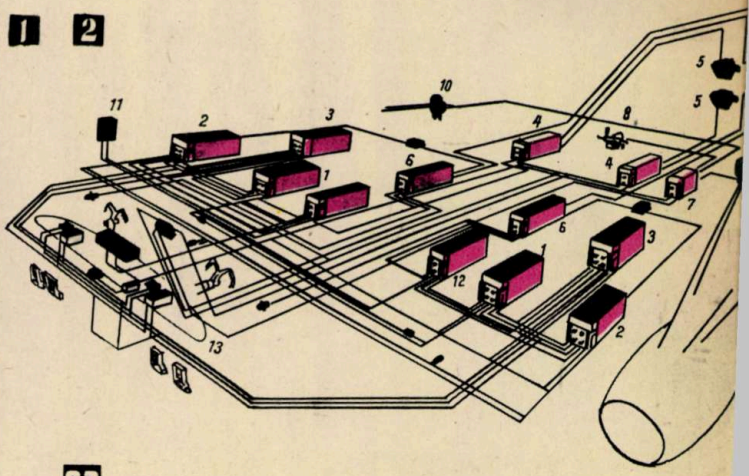
Metoda de lucru adoptată și-a dovedit eficiența prin ritmul în care s-au efectuat primele zboruri de încercare. Între 28 octombrie și 8 noiembrie 1972, aerobuzul A. 300-B a efectuat patru zboruri cu o durată totală de 11 ore și 30 de minute. Duratele zborurilor au fost progresive: 1 oră și 45 de minute pentru primul zbor, 2 ore și 35 de minute pentru cel de-al doilea, 3 ore și 25 de minute pentru al treilea, iar cel de-al patrulea zbor a durat 3 ore și 45 de minute. Aparatul, la cel de-al patrulea zbor, a decolat cu o greutate de 127 de tone, cu numai 5 tone sub sarcina maximă pentru care a fost proiectat. De menționat că, la finele anului 1972, aerobuzul A. 300-B nr. 1 totaliza 98 de ore de încercări în zbor, ceea ce a dat posibilitatea constructorilor să testeze multilateral performanțele aparatului. În cursul lunii ianuarie primul prototip al acestui avion a executat zboruri de demonstrație, după care a fost

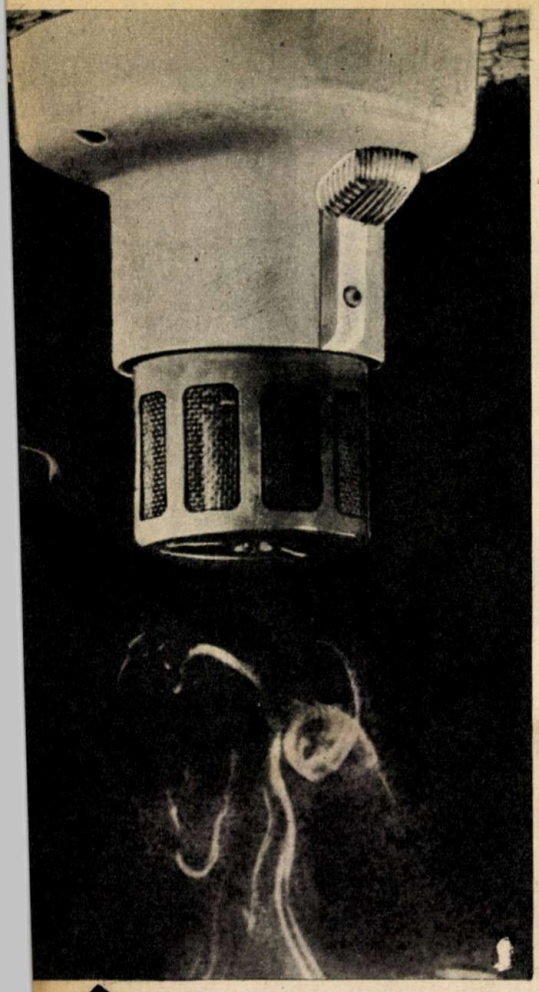
1 — Aeroreactorul modern cu dublu flux, CF 6-50A, care echipează aerobuzul A.300-B, așa cum arată plasat în nacela sa tratată acustic, care îi conferă un grad ridicat de silențiozitate.

2 — Sistemul automat de control al zborului, un adevărat robot la bordul aerobuzului A.300-B. Reținem atenția următoarele elemente mai importante ale sistemului: 1 — calculator pentru pilotaj longitudinal; 2 — calculator pentru pilotaj transversal; 3 — calculator de supraveghere și control; 4 — calculatorul trenului de aterizare; 5 — verinul trenului de aterizare; 6 — calculator de stabilizare; 7 — calculatorul manetei de gaze; 8, 9 și 10 — verinele manetei de gaze; 11 — panoul central de comandă și de vizualizare a testelor; 12 — calculator de teste; 13 — consolă cu aparate de bord și traductoare pentru pilotaj automat.



1 2





Iată un ingenios traductor electronic ultrasensibil care detectează cu promptitudine toate semnalmentele unui incendiu la bord

supus unor lucrări de revizie.

Programul complex de încercări este realizat progresiv, cu patru prototipuri ale avionului. Următoarele trei aparate, care fac parte din programul de dezvoltare și certificare, erau prevăzute să înceapă zborurile de încercări în februarie 1973, să le continue în august 1973 și, respectiv, octombrie 1973.

Așadar, echipa de încercări în zbor a aerobuzului va dispune de patru avioane, fapt care îi va permite să conducă în bune condiții programul de certificare care prevedea ca, la finele lunii martie 1974, avionul să poată efectua aterizări automate de categoria a II-a.

Programul de încercări stabilit de «Airbus Industrie» precizează durata zborului de încercare, precum și obiectivele de atins pentru fiecare dintre cele patru aparate. Scopul principal al încercărilor constă în punerea la punct a sistemului de aterizare automată de categoria a II-a. Va urma apoi o serie de încercări în vederea certificării avionului pentru aterizarea automată în condițiile categoriei a III-a de vizibilitate, precum și pregătirea variantei B. 4.

Deși aerobuzul A. 300-B este un avion clasic, el are toate atributele unui avion modern. O serie de calități aerodinamice îl situează la nivelul celor mai bune avioane realizate pînă în prezent. Fiind echipat cu cele mai moderne sisteme de navigație, de aterizare automată și pilotaj, aerobuzul A. 300-B reprezintă un aparat de zbor cu o înaltă siguranță în funcționare. Reține în mod deosebit atenția faptul că, deși este prevăzut cu motoare de tracțiune foarte mare, zgomotul produs de acesta se situează la cel mai scăzut nivel comparativ, de exemplu cu avioanele L 1011, B 707, B 737 și în raport cu multe altele. O caracteristică foarte importantă, și care îi va asigura o bună primire de către organizațiile de transporturi aeriene, este legată de faptul că aerobuzul A. 300-B a fost astfel proiectat încît să poată executa decolări și aterizări de pe toate aeroporturile capitalelor europene.

MICROFIȘĂ TEHNICĂ A AEROBUZULUI A. 300 B-1

Dimensiunile avionului: anvergura 44,84 m; unghiul de săgeată — 28 grade; suprafața alară — 260 mp; lungimea totală — 50,96 m; lungimea fuzelajului — 49,38 m; diametrul fuzelajului — 5,64 m; înălțimea — 16,53 m.

Dimensiunile cabinei: lungimea — 36,50 m; lățimea maximă — 5,35 m; înălțimea maximă — 2,48 m.

Amenajarea interioară: număr de pasageri în varianta mixtă — 239 (26+213); în varianta turist — 257; în varianta cu densitate maximă — 302.

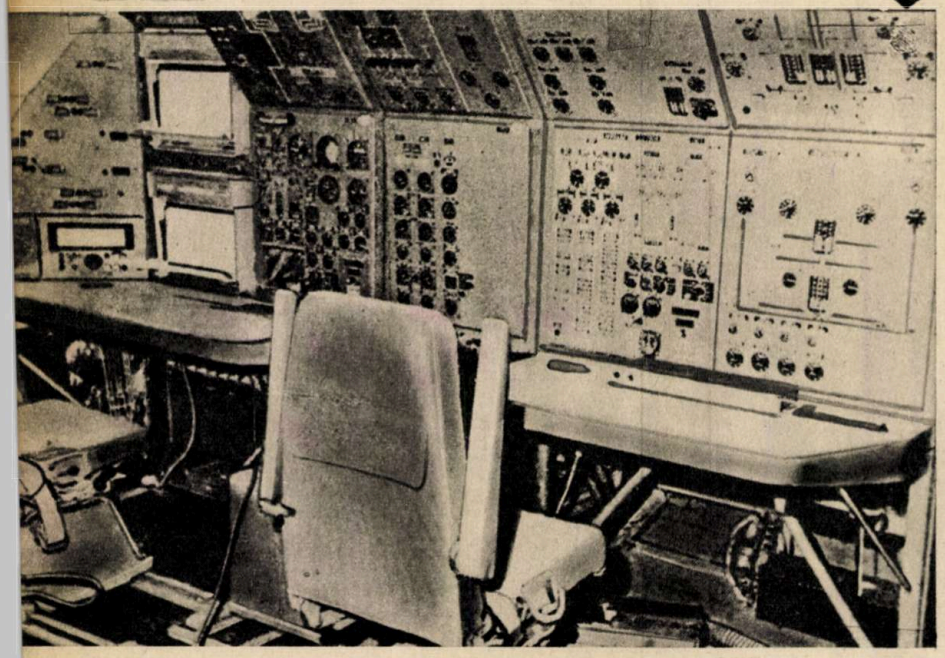
Masa avionului și sarcina: masa maximă la decolare — 132 000 kg; masa maximă la aterizare — 120 000 kg; masa maximă fără carburant — 109 000 kg; cantitatea de carburant — 43 000 litri (34 500 kg); sarcina utilă — 27 250 kg.

Performanțe: viteza de croazieră pentru regim de viteză maximă — 917 km/oră la 9 150 m altitudine; viteza de croazieră pentru regim de distanță maximă — 846 km/oră la 9 450 m altitudine; distanța de zbor — 2 690 km cu 257 pasageri.

Motoarele: două motoare de tip General Electric CF 6, având tracțiunea la decolare de 22 230 kgf; tracțiunea maximă în zbor de croazieră — 4 900 kgf.

In conformitate cu aceste performanțe, aerobuzul A. 300 B-1 este un avion bireactor de mare capacitate pentru distanțe de zbor scurte și medii.

Inginerul de bord dispune de un pupitru de supraveghere pe cît de confortabil pe atît de bogat echipat cu instrumente moderne care permit controlul permanent al funcționării uriașei nave aeriene.



Este interesant să menționăm cîteva date asupra instalației de încercare ultramodernă prevăzută la bordul acestui avion. Partea centrală a instalației o constituie un sistem de înregistrare capabil să capteze 1 600 de parametri și să înregistreze aproape 1 300 dintre aceștia. În afară de înregistrarea pe cale magnetică a parametrilor, la bordul acestui avion se mai utilizează patru înregistratoare fotografice și încă două de tip comun.

Aceste înregistratoare permit, în afară de studierea minuțioasă a comportării avionului, motoarelor și diverselor echipamente în zbor, și supravegherea de către echipaj a parametrilor măsurați chiar în timpul zborului.

Prelucrarea la sol a unui număr atît de mare de parametri nu este posibilă decît cu ajutorul calculatoarelor electronice. Din acest motiv, datele înregistrate sub formă numerică sau analogică se introduc în calculator în vederea prelucrării lor și evidențierii unor regimuri critice care, eventual, au survenit pe timpul zborului.

*

Cu toate adversitățile manifestate față de programul «Airbus», cu toate argumentele formulate împotriva trecerii la transportul aerian cu avioane de mare capacitate, aerobuzul A. 300-B este în prezent o realitate. Fără îndoială, el constituie o prezență pozitivă în condițiile în care transportul de pasageri crește an de an. Intrarea în trafic a aerobuzelor de mare capacitate va contribui efectiv la reducerea aglomerației de pe liniile aeriene internaționale și la creșterea securității transportului aerian.

START

pentru o nouă categorie PRAKTICA

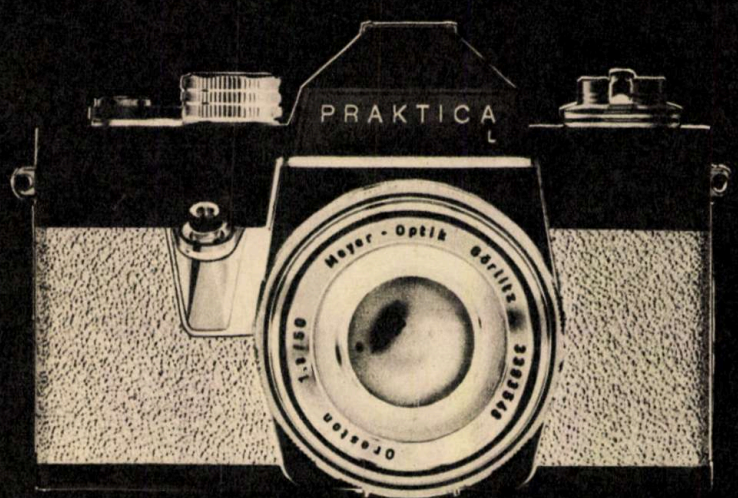
Caracteristicile categoriei PENTACON PRAKTICA L

- obturator modern cu lamele metalice cu timpi de expunere de la 1 s la 1/1 000 s; închidere progresivă a lamelelor
- timp de sincronizare minim pentru blițul electronic — 1/125 s
- declanșator sincron pentru bliț electronic și lămpi bliț.
- priză încorporată cu contact median — poziție plană — deosebit de avantajoasă pentru film prin canalul filmului și lungimea deosebită a plăcii de sprijin a filmului.
- caseta aparatului de fotografiat mică, de formă modernă
- un veritabil aparat monoobiectiv, cu oglindă reflex 24×36 mm

PENTACON PRAKTICA L

PENTACON

cu obturator cu lamele metalice



- sistem automat de introducere a filmului **PENTACON** Loading
- manetă de armare rapidă cu unghi mic de încărcare
- localizator prismatic cu dispozitiv automat de anunțare a imaginii optime
- lentilă Fresnel cu raster microscopic și cerc inelar cu geam mat
- oglindă reflex
- dispozitiv automat de numărare a imaginilor
- obiective de schimb cu ghivent de înșurubare internațional **PRAKTICA M 42** × 1, distanțe focale — 20 mm — 1 000 mm; diafragma automată de presiune a obiectivelor cuplată cu **PENTACON PRAKTICA L** devine diafragmă automatică de mare calitate
- multiple accesorii originale **PRAKTICA** pentru cele mai diverse domenii de specialitate.

Kombinat VEB PENTACON DRESDEN

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

CHIMIA FOTO

UN CAZ PARTICULAR AL FOTOCHIMIEI

Desigur că majoritatea cititorilor noştri ştiu că filmele fotografice conţin o emulsie de bromură de argint, substanţă care, în prezenţa luminii, eliberează argint sub formă de pulbere; o simplă apăsare pe declanşatorul aparatului fotografic şi producem o reacţie fotochimică.

De circa un secol se ştie că lumina transformă unele substanţe, provocînd fenomene ca: bronzarea, sinteza clorofiliană, dar reacţiile fotochimice declanşate de lumina vizibilă sau ultravioletă au fost studiate şi înţelese abia în ultima vreme, odată cu dezvoltarea tehnicii experimentale.

LUMINA DISPARE ÎN SUBSTANŢĂ?

Trăim cufundaţi într-un ocean de unde electromagnetice; lumina vizibilă este o radiaţie de acest tip cu lungimi de undă cuprinse între $4-8.10^{-7}$ m (domeniul ultraviolet uzual se află între 2.10^{-7} m şi 4.10^{-7} m). Sîntem oare afectaţi de această «baie» electromagnetică? Ce cunoaştem astăzi în legătură cu interacţiunea dintre lumină şi materie? Desigur, ştim că lumina este necesară în procesul vieţii, în fotosinteză, că duce la «îmbătrînirea» materialelor plastice şi a cauciucului, că multe medicamente păstrate la lumină îşi pierd proprietăţile curative sau pot deveni chiar toxice; ştim de asemenea că substanţele folosite în vopselele panourilor de avertizare de pe drumurile publice devin fluorescente la lumină, iar altele devin fosforescente. E clar aşadar că lumina nu «alunecă» pur şi simplu asupra materiei; o parte din radiaţie este absorbită şi va determina transformări chimice în mediul absorbant.

Cînd o radiaţie străbate o substanţă, ea va întîlni în drum atît nuclee cît şi electroni, dar va acţiona numai asupra acestora din urmă. Radiaţia luminoasă poate fi considerată ca un flux de fotoni, a căror energie este invers proporţională cu lungimea de undă proprie. Moleculele unei substanţe în stare normală au un conţinut energetic scăzut, aceasta corespunzînd «parcării» electronilor pe orbite apropiate de nucleu. La ciocnirea unui foton cu o moleculă, ciocnire ce trebuie considerată ca neelastică, energia fotonului poate fi absorbită de aceasta, ducînd la saltul unui electron pe o orbită mai îndepărtată corespunzătoare unei energii mai mari. Absorbţia unui foton este un proces cuantificat, adică energia fotonului absorbit trebuie să fie egală exact cu diferenţa între energia moleculei în starea sa fundamentală şi energia moleculei excitate de absorbţia luminii. Transformările ulterioare pe care le poate suferi starea excitată sînt prezentate simplificat în figura 1.

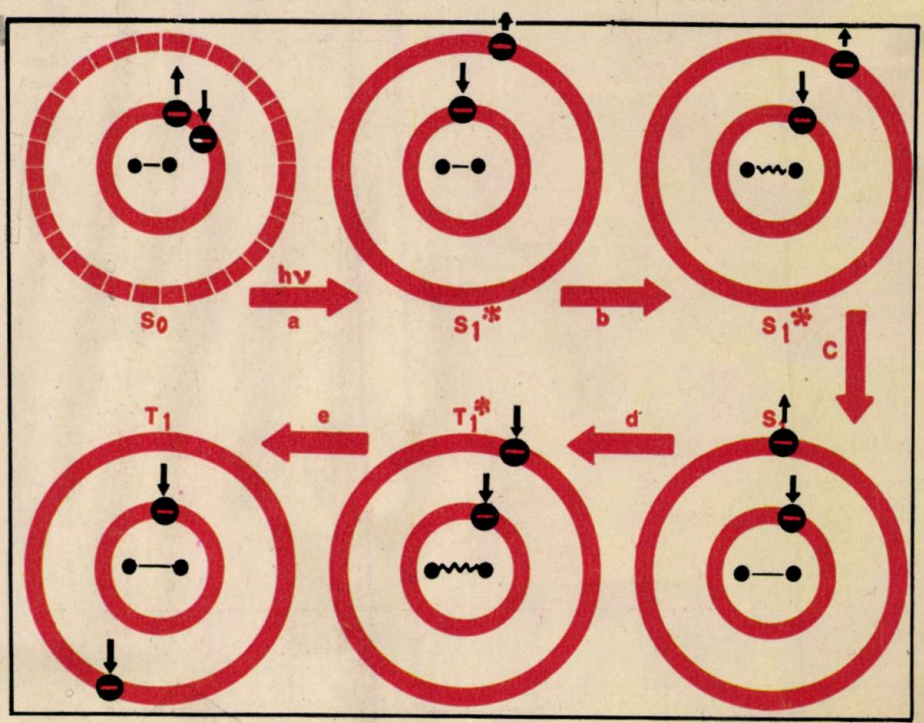
Din cele de mai sus rezultă că fiecărei molecule fiindu-i specifice anumite diferenţe energetice între starea fundamentală şi cea excitată, o anumită moleculă va absorbi numai anumiţi fotoni, deci numai la anumite lungimi de undă. Structurile excitate au în general o viaţă scurtă, mai mică decît o miliardime de secundă; fiind instabile, acestea pot reveni la starea fundamentală emiţînd lumină (fluorescenţă) sau pot participa la reacţii chimice. Această posibilitate permite existenţa domeniului seducător al fotochimiei.

Iată un exemplu legat de un fenomen recent explicat. După cum se ştie, în atmosfera marilor oraşe industriale, în special la cele cu un climat umed, datorită poluării aerului, se formează «smog»-ul — o ceaţă ce conţine aerosoli nocivi. Locuitorii din Los Angeles, oraş situat însă într-o regiune cu un climat dealtfel uscat şi însorit, se plîng în ultima vreme de proprietăţile iritante ale smog-ului ce şi-a făcut şi aici apariţia. Iată cum explică specialiştii aceasta: gazele de eşapament ce provin de la numeroasele autovehicule infestează, printre altele, atmosfera cu oxizi de azot şi hidrocarburi incomplet arse. Sub acţiunea luminii, se produce NO_2, care formează în acelaşi mod oxigen atomic şi ulterior ozon; ozonul oxidează hidrocarburile la radicali liberi, de la care rezultă numeroşi produşi toxici sau iritanţi.

FOTOSENSIBILIZATORII ÎMPRUMUTĂ ENERGIE

Unele molecule nu pot capta direct energia luminoasă, dar acceptă un aport energetic de la o moleculă donatoare excitată de un foton — în aceasta constînd fotosensibilizarea. Substanţa fotosensibilizatoare poate accepta din nou energie luminoasă

1



pe care o transferă iarăși. Un exemplu în acest sens ni-l furnizează natura însăși. Culoarea frunzelor — gama spectrală a verdelui este intensă — ne arată că clorofila este bine adaptată scopului de a înmagazina la maximum energia luminii solare. Ea nu participă propriu-zis la reacțiile chimice, dar transferă energia pe care a absorbit-o altor substanțe ce sînt efectiv implicate în producerea de glucide și de oxigen. Astfel, clorofila este un fotocatalizator, sau, mai bine spus, un fotosensibilizator.

În cursul ultimilor ani, dermatologii au înregistrat un număr crescut de reacții cutanate inexplicabile, ca urmare a unei scurte expuneri la soare. Aceste fenomene mergeau de la insolații pînă la erupții pe piele, care conduceau uneori la o colorație patologică durabilă. Explicația: din spectrul solar responsabile de asemenea tulburări sînt radiațiile, a căror lungime de undă este cuprinsă între 2 900 și 3 200 Å ($1 Å = 10^{-10}$ m); unele medicamente uzuale, ca, de pildă, sulfamidele sau tetraciclina, absorb într-un domeniu mai larg de lungimi de undă. Rezultatul este că aceste substanțe, acționînd ca fotosensibilizatori, determină efecte ca cele menționate.

LUMINA ȘI BIOCHIMIA

Utilizarea energiei luminoase de către sistemele vii în fotosinteză și în procesul vederii ilustrează într-un mod spectaculos rolul crucial al luminii în fenomenele vitale. Astfel, sub acțiunea luminii, substanța, denumită retinal-cis, trece în forma sa trans; la întuneric are loc transformarea inversă. Schimbarea formei moleculei de retinal modifică configurația unei proteine — onsina —, declanșîndu-se o serie de procese biofizicochimice ce transformă în final semnalul optic într-unul nervos. Deseori, în spitale, pentru sterilizarea mediului (de pildă, a unei săli de operație), se folosesc radiații ultraviolete ce conțin și radiația cu lungimea de undă de 2 600 Å. Lucrări recente au arătat că această lungime de undă provoacă modificări în structura acidului dezoxiribonucleic din nucleele celulelor.

Oxigenul molecular, atît de necesar vieții, adus în stare excitantă (oxigen singlet) poate deveni un toxic biologic, inactivînd unii compuși prin oxidare.

Efectele luminii asupra sistemelor vii nu se limitează însă la exemplele de mai sus. Numeroase plante «recunosc» anotimpul prin lungimea zilelor, probabil printr-o integrare de către celulele vegetale a intensităților luminoase, grație unor transformări structurale a căror intensitate determină germinația sau alte fenomene similare. Printr-un mecanism asemănător, în care lumina joacă rolul unui agent sincronizator, s-ar putea explica în viitor comportarea păsărilor migratoare; producția pe cale fotochimică a unei anumite substanțe ar putea determina anumite răspunsuri fiziologice.

CERTITUDINI ȘI PROMISIUNI INDUSTRIALE

Așa cum afirmam, procesele fotografice reprezintă, probabil, cea mai cunoscută reacție fotochimică. Descompunerea bromurii de argint în argint metalic (punct de plecare al formării imaginii fotografice) are loc la receptarea unui foton de o anumită energie și deci lungime de undă. Din acest motiv, pentru ca un film să poată fi sensibil la întregul domeniu spectral, în emulsia fotografică se adaugă diverși fotosensibilizatori — pigmenți — ce transmit energia primită bromurii de argint.

Culoarea unei substanțe depinde de prezența în molecula sa a unor grupări denumite «cromofore» ca de pildă «dublele legături conjugate». Sub acțiunea luminii, unele substanțe suferă modificări ale configurației electronice, putînd apărea un sistem de duble legături conjugate și deci culoarea. Astfel de substanțe, denumite fotocrome, au fost folosite în obținerea de sticle organice ce își schimbă culoarea în funcție de lumina ce cade pe ele. Răspîndirea acestora nu este încă mare, datorită faptului că substanțele fotocrome actuale se degradează în timp.

Lumina, în special cea ultravioletă, a fost folosită pentru inițierea unor reacții de polimerizare; sub acțiunea luminii, apare un număr de radicali proporțional cu intensitatea luminoasă, ce determină polimerizarea înlănțuită. Cu cît numărul de radicali inițiali este mai mare, cu atît masa moleculară a polimerului este mai mică, dar viteza procesului este mai mare. Deoarece intensitatea luminoasă folosită poate fi dozată cu ușurință, rezultă că se poate regla masa moleculară a polimerului de care depind proprietățile sale mecanice. Astfel, o serie de polimeri preformați, dar care mai conțin grupe nesaturate, pot fi reticulați în prezența radiației luminoase; polimerul reticulat conține numeroase «punți» de legătură între catene, avînd deci o masă moleculară mult mai mare, așa încît solubilitatea sa este foarte mică. Iradiind un film de polimer printr-un pozitiv (sau negativ) al unei pelicule fotografice, vom crea zone de polimer mai mult sau mai puțin reticulat, mai mult sau mai puțin solubil; această proprietate poate fi folosită de pildă la realizarea de circuite imprimate.

Dacă radiația luminoasă determină sinteza unor polimeri, sau reticularea altora, atenția producătorilor de materiale plastice este atrasă și de fabricarea unor polimeri fotodegradabili pentru a diminua poluarea mediului cu deșeurile de polimeri.

Poate că în industria chimică organică clorurările și sulfoclorurările ce decurg prin mecanism radicalic sînt cele mai răspîndite procese fotochimice. Astfel, prin sulfoclorurarea n-parafinelor, în prezența luminii ultraviolete, se obțin sulfocloruri ce vor fi transformate în detergenți biodegradabili. Sursa de ultraviolete poate fi amplasată în afara reactorului construit din sticlă de cuarț sau cu ferestre de sticlă de cuarț (material transparent la radiațiile ultraviolete) sau chiar în interiorul reactorului.

Pentru fabricarea poliamidei 6 (care la noi în țară poartă denumirea de relon) se pornește de la caprolactamă, care este polimerizată. Caprolactama se obține printr-un lung șir de reacții ce necesită de fiecare dată îndepărtarea produșilor secundari; ținînd seama că în lanțul de transformări — benzen — cumen — hidro peroxid de cumen-fenol — ciclohexanol — ciclohexanonă — ciclohexanonoximă — caprolactamă fiecare transformare individuală decurge cu un anumit randament, rezultă că caprolactama este o substanță scumpă. De curînd însă, firma japoneză «Toyo Rayon» a pus în funcțiune o instalație (fig. 3) ce produce 9 000 tone pe an de caprolactamă printr-o singură reacție fotochimică.

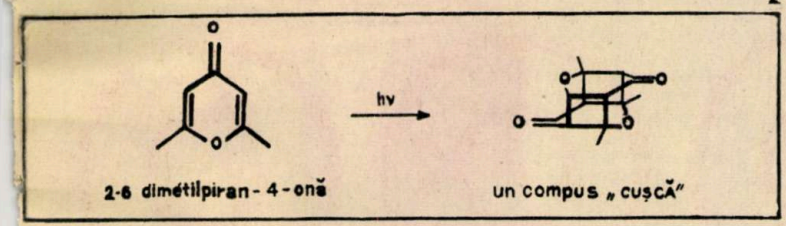
Se știe că sinteza comercială a cortizonului utilizează un lanț de reacții în care etapa fotochimică este esențială și că sinteza vitaminei D-3 s-a efectuat pe cale fotochimică, pornind de la ergosterol.

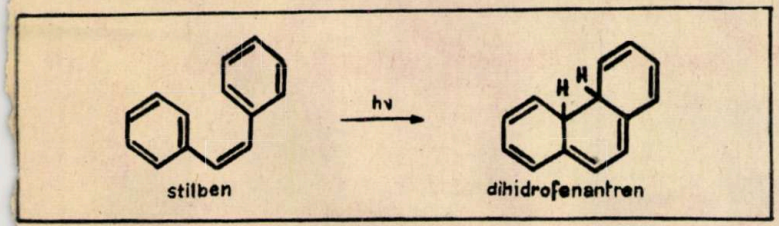
*

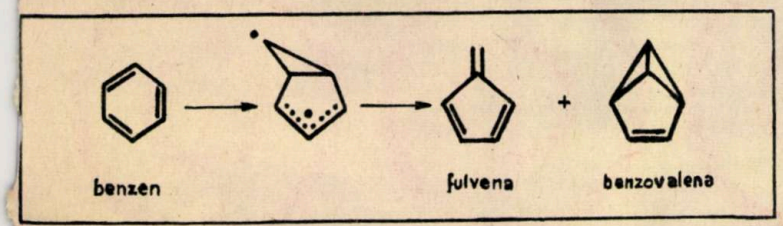
Cercetările de laborator și producția industrială fotochimică s-au axat pînă în prezent pe procese în care o moleculă poate fi excitată pe un interval mai larg de lungimi de undă. Odată cu o mai bună cunoaștere a proceselor fotochimice, metodele de fotosinteză vor deveni mai selective, implicînd utilizarea unei anumite lungimi de undă. Probabil că de un real ajutor se va dovedi laserul, sursă de lumină de mare putere și puritate.

Ing. DAN S. VASILESCU

2



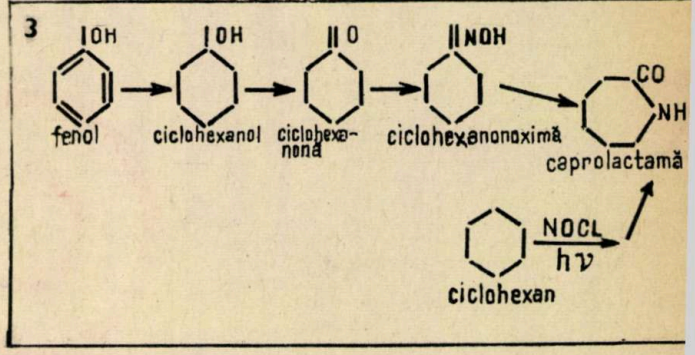




1 — Transformări într-o moleculă la absorbția de lumină *Absorbția unui foton duce la creșterea energiei unui electron care își schimbă orbita conservîndu-și însă spinul (transformarea a). Noua configurație electronică este mai labilă decît starea fundamentală (So); în consecință nucleele încep să vibreze pentru a se regăsi (tranformările b și c) într-o nouă structură mai favorabilă energetic. Starea singlet (S_1) poate conduce ușor (d) la o stare triplet (prin inversarea spinului electronului excitat); starea excitată T_1 x conduce după rearanjarea nucleului (e) la starea triplet T_1 mai stabilă.*

2 — *Rearanjări în arhitectura moleculară de către «constructorul» lumină.*

3 — *Avantajele sintezei fotochimice a caprolactamei: în loc de patru reacții complicate, una simplă; în loc de o materie primă scumpă (fenolul), una mai ieftină (ciclohexanul).*



COSMETIC OPERELOR D

Vestigiile civilizației umane, răspîndite pe toate meridianele — fie că este vorba de monumentele lumii antice, începînd cu Europa, bazinul mediteranean, mergînd pînă în sud-estul Asiei și Extremul Orient, fie de mărturiile artei romanice, de stilul Renașterii și barocului, și chiar de operele de artă mai recente ale perioadei moderne și contemporane — ele sînt supuse atacului necruțător al agenților fizici și chimici din atmosferă. În zilele noastre, la creșterea toxicității mediului înconjurător, ca urmare a activității industriale, a evacuării gazelor de eșapament de la automobile și avioane etc., se adaugă efectele intemperiilor, ale dezvoltării vegetației, acțiunea vietuitoarelor în degradarea fațadelor, sculpturilor, tablourilor, vitraliilor și altor opere de artă. Știința și tehnica actuală au căutat să găsească leacul, terapia care trebuie aplicată pentru refacerea monumentelor distruse, pentru salvarea și conservarea acestora, încă timp de secole și poate milenii.

VINDECAREA «MALADIEI» PIETREI

Tehnica restaurării monumentelor de piatră — palate, castele, sculpturi — a înregistrat noi succese ca urmare a punerii la punct a unei metode elaborată de către un colectiv de oameni de știință condus de dr. Seymor Lewin de la Institutul de artă de la Universitatea din New York. Studiul alterării pietrelor a condus la găsirea mijloacelor pentru protejarea lor. În majoritatea cazurilor, principalul factor al deteriorării îl constituie apa. O anumită cantitate de apă este conținută de la origine în porii calcarului. Aceasta crește ca urmare a umidității atmosferice și a ploilor, conținînd elemente, care, împreună cu carbonatul de calciu, dau unii compuși solubili. Prezența în atmosferă a anhidridei sulfurice provenite din combustiile casnice sau industriale constituie un factor agravant, SO_2 și SO_3 transportate de apa de ploaie se combină cu piatra, formînd o pătură mai mult sau mai puțin groasă de sulfat de calciu (gips), conferind acestuia o mare fragilitate.

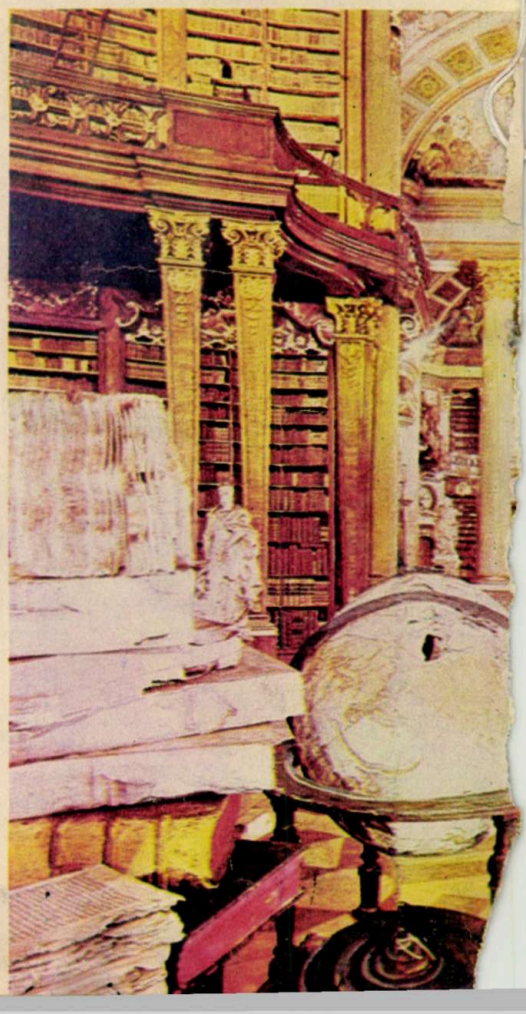
Încă din vechime, unele temple grecești aveau fațadele impermeabilizate cu diverse rășini naturale. Apoi, pînă în zilele noastre, au apărut diverse procedee de tratare chimică și mecanică a suprafețelor, care nu s-au dovedit eficiente în totalitate. Metoda propusă de dr. Lewin constă în folosirea unei soluții de hidroxid de bariu și uree în apă. Introdus în această soluție incoloră, calcarul suferă o recristalizare, care conduce la creșterea sensibilă a durității. Procesul este comparabil cu formarea geologică a marmurii, a cărei compoziție chimică este aceeași cu a pietrei calcaroase, dar care, în urma unor fenomene complexe legate de temperatură și presiune, s-a cristalizat sub altă formă.

Metoda de întărire a suprafeței monumentelor este ambivalentă: «vindecă» și salvează pietrele vechi de la distrugere, constituind un vaccin care imunizează pietrele noi, ca să nu sufere în timp nici o degradare.

După cum se știe, și factorii biologici contribuie la degradarea pietrei, acțiunea sulfatantă a unor bacterii fiind foarte importantă. Din analizele efectuate rezultă că în «leziunile» sulfatate ale pietrei există la suprafață o concentrare de aproape trei milioane de bacterii la fiecare gram, pentru ca în stratul imediat, dedesubt, numărul să scadă la un milion pe gram. Durificarea superficială propusă prin noua metodă oprește pătrunderea aerului și a apei la aceste bacterii, ceea ce face ca ele să dispară.

Metoda de impermeabilizare la suprafață prezintă și unele dezavantaje, cum ar fi necesitatea introducerii și menținerii un timp îndelungat a pietrei în soluție, «prinderea» în interior a unei cantități de apă, care la schimbările de temperatură exercită presiuni interne ce pot distruge piatra etc.

Procedeele de tratare a monumentelor nu numai la suprafață, ci și în interior, prin «injecții» cu fluorosilicați sau cu rășini sintetice, au dat și ele rezultate satisfăcătoare. Experimentări mai îndelungate vor



1 — *Sub acest capac se află mumia prințesei egiptene, care a trăit cu peste 3 milenii în urmă.*

2 — *Sculptură de bronz reprezentînd un satir din secolul al XVII-lea, corodată vizibil.*

3 — *Sala mare a Bibliotecii Naționale din Florența, care a suferit în urma inundațiilor catastrofale, este în curs de restaurare.*

4 — *Interiorul sarcofagului este pictat: în stînga, «zeița morții»; în dreapta, șira spinării lui Osiris.*

5 — *Operațiuni de protejare a monumentelor.*

A ARTĂ

Ing. CODRU AMAN

arăta care metode sînt mai potrivite pentru fiecare caz în parte.

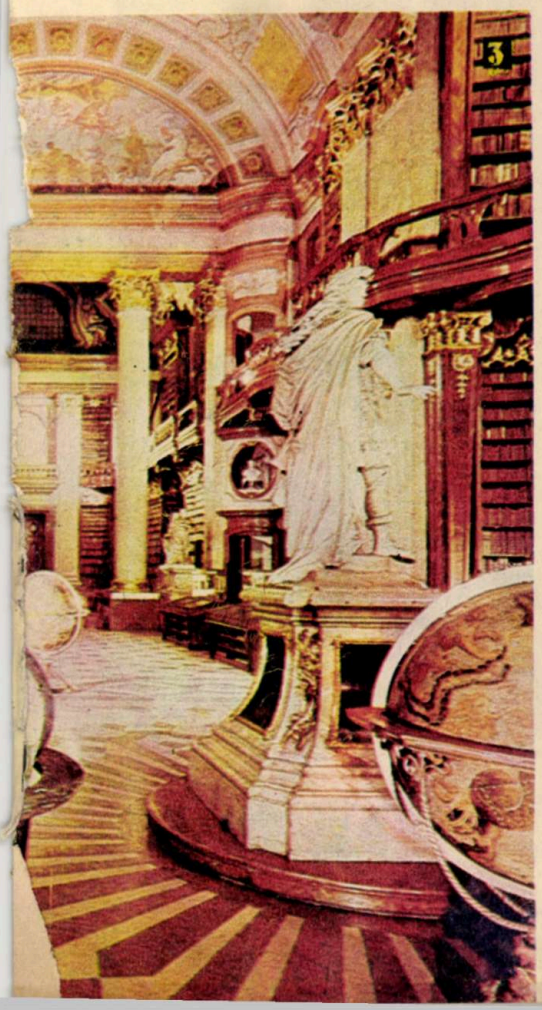
NICI METALUL, NICI STICLA...

...nu pot face excepție de la acțiunea distrugătoare a factorilor poluanți din atmosferă. În R.F. Germania, Institutul Doerner din München pentru conservarea și restaurarea operelor de artă a cercetat și propus remedii într-o mulțime de cazuri privind statui de bronz, vitralii etc., atinse de «maladii» ce păreau nevindecabile. S-a pornit de la faptul că în afară de acțiunea nocivă a bioxidului de sulf din atmosferă trebuie ținut cont și de conținutul ridicat de praf și funingine. În atmosfera «normală», aceste două componente sînt în cantități mici, cca 2 miligrame pe metru cub, iar în zonele industriale intens poluate, concentrația se ridică la 1 000 mg pe metru cub (calculele efectuate arată că în 1969, deasupra teritoriului R.F. Germania a «căzut» o ploaie de microparticule, care a totalizat o cantitate de cca 4 milioane tone de praf!).

Cercetătorii au ajuns la concluzia că efectul corosiv al poluării atmosferei asupra operelor de artă din bronz este cu adevărat catastrofal. La statuile și basoreliefurile din bronz, în special în porțiunile pe care s-a depus funinginea, se formează dîre și șanțuri pînă la degradarea completă a monumentului. Aceasta se datorează acțiunii catalitice a substanțelor conținute în funingine, care grăbesc reacțiile dintre bioxidul de sulf și plumbul din bronz, sulfatul de plumb rezultat fiind dizolvat și spălat de ape.

Vitraliile medievale, podoabe ale numeroaselor castele, catedrale, biserici, sînt și ele supuse acțiunii bioxidului de sulf, efectului catalitic al prafului și funinginii (zgurii), grăbind degradarea lor. Bioxidul de sulf atacă grundul de oxid feric amestecat cu sticlă pulverizată, alterînd culorile care conferă vitraliilor frumusețea lor. Protejarea și conservarea sculpturilor de metal se pot face prin acoperirea cu un strat de ceară, parafină sau rășină sintetică. Vitraliile și frescele, nedeteriorate încă, se acoperă și ele cu o peliculă transparentă de rășină sintetică.

Deși la prima vedere operațiile de conservare și restaurare par simple, în realitate ele pun probleme tehnice deosebite, necesitînd cercetări îndelungate, metodele respective fiind aplicate după multe experiențe și analize.



FARDATĂ CU 3 400 DE ANI ÎN URMĂ

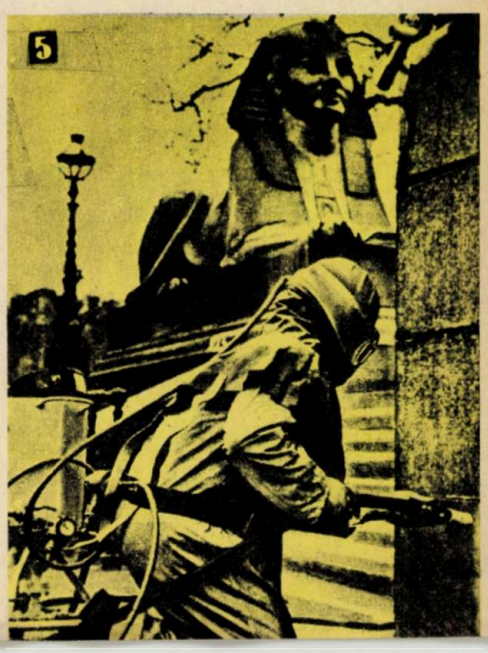
Pentru a ne da seama de tehnica la care se ajunsese în conservarea obiectelor pe vremea Egiptului antic, se poate da ca exemplu o mumie de peste 3 000 de ani, păstrată la Muzeul de istorie a artei de la Viena. Este vorba de mumia prințesei Necht-Işet-Aru, care, începînd cu cutia de protecție a coșciugului din lemn de sicomor avînd sculptat și pictat chipul prințesei, cu sarcofagul avînd picturi interioare de o rară frumusețe și pînă la mumia însăși, cu buzele făcute, unghiile lăcuite etc., totul s-a conservat în modul cel mai perfect. Pregătirea și îmbălsămarea mumiilor au constituit, pe lîngă o veritabilă tehnică, și o artă care și astăzi mai ascunde o seamă de secrete. Se știe că după ce se curăța corpul celui decedat de organele interne, prin cavitatea ventrală, se spăla interiorul cu oțet și esențe de plante, apoi se injecta în artere o soluție specială, conservantă. Corpul se introducea apoi într-o soluție concentrată de sare pentru a-i extrage apa. În continuare, se umpleau golurile cu smirnă și scorțișoară, sămînță prăjită de lotus și pînză făcută sul; apoi, corpul se ungea cu grăsimi, ulei de cedru și substanțe conservante, înfășurîndu-se în final cu benzi subțiri de pînză fină.

Operațiile executate, materialele folosite în urmă cu milenii au făcut ca monumentele funerare antice să-și păstreze și astăzi forma inițială.

SALVATE DIN APELE MOCIRLOASE

Cînd în noaptea de 4 noiembrie 1966 apele pline de mîl, ulei și murdării ale fluviului Arno au inundat străzile și clădirile Florenței, oraș renumit prin comorile de artă pe care le deține, nimeni nu și-a putut închipui ce distrugeri enorme va provoca inundația. Abia după ce s-a retras viitura, s-a putut constata dezastrul: tablouri celebre murdărite, cărți de valoare făcute ferfeniță, tapiserii, sculpturi deteriorate etc. La anunțul acestei calamități, atît din Italia, cît și din întreaga lume au venit la fața locului specialiști în operații de reconstituire și conservare ale operelor de artă. Într-unul din numerele recente ale revistei «Hobby» s-a prezentat modul în care s-au desfășurat operațiile de restaurare a unuia dintre cele mai prețioase obiecte. Este vorba de atlasul de anatomie umană al lui Paolo Mascagni din anul 1923 — care a fost restaurat de către specialiști ai Institutului de conservare de la Biblioteca Națională a Austriei, sub conducerea profesorului Otto Wächter.

(CONTINUARE ÎN PAG. 33)



convorbiri cu cititorii

HERCI VIOREL,
Timișoara

Vă mulțumim pentru bunele aprecieri și vă asigurăm că materialele pe care le preferați vor continua să apară cu regularitate. Numărul revistei noastre din februarie a.c. a oferit deja datele care vă interesează privitor la reacția termonucleară controlată (vezi articolul «Energia de fuziune. Noi progrese și speranțe» de conf. dr. I. Purica).

Lămurim, în cele ce urmează, două probleme pe care le-ați ridicat în scrisoarea trimisă redacției, ambele referindu-se la mașinile electrice.

1. Există o serie de studii, cercetări experimentale și chiar realizări practice privind utilizarea CIRCUITELOR IMPRIMATE la o anumită categorie de mașini electrice. Este vorba de motoarele electrice de foarte mică putere (micromotoare), folosite în unele sisteme de acționări și automatizări. Această tehnologie s-a aplicat pentru realizarea înfășurării rotorice, în vederea obținerii unui moment de inerție cît mai mic.

La noi în țară putem menționa unele preocupări concrete în această direcție. Pe baza cercetărilor efectuate cu cîțiva ani în urmă, a fost elaborată lucrarea «Mașini electrice cu inerție redusă», autor Lăzăroiu Dumitru, publicată în Editura Academiei R.S.R. în anul 1969, pe care v-o recomandăm spre consultare. Într-un viitor mai apropiat, se vor produce în țara noastră motoare electrice de acest tip.

În principiu, în cazul micromotoarelor se pot utiliza circuitele imprimate și pentru o anumită categorie de înfășurări statorice. Această tehnologie are însă o arie redusă de aplicare în domeniul motoarelor electrice în general, date fiind valorile mari ale curenților și necesitatea ca înfășurările să realizeze o anumită structură a cîmpului magnetic din întrefier.

Dispozitivele cu semiconductoare (tranzistoare, tiristoare etc.) se utilizează pentru comanda mașinilor electrice, și nu pot înlocui înfășurările.

2. Referitor la eliminarea pierderilor în mașinile electrice prin răcirea lor cu heliu lichid, au fost publicate în paginile revistei noastre mai multe articole. Precizăm că această tehnologie se preconizează să se aplice în cazul generatoarelor de foarte mare putere utilizate în centralele electrice, a motoarelor electrice și transformatoarelor, tot cu puteri foarte mari. În cazul mașinilor electrice de puteri mici, această soluție constructivă nu se justifică din punct de vedere economic.

Mașinile electrice realizate pe baza acestei tehnologii se mai numesc mașini criogenice sau criomașini și, deocamdată, ele se găsesc în faza experimentală.

Avînd în vedere că în paginile revistei noastre au fost publicate mai multe materiale privind motorul electric liniar, și pentru a nu ne repeta, vă rugăm să precizați ce amănunte v-ar interesa în legătură cu această problemă.

•

IANOVICI VICTOR,
Galați

DE CÎND BEM CAFEA?

Dacă e sănătos sau nu să bem cafea, cît anume e bine să bem sau cît nu — sînt aspecte pe care nu ne propunem să le lămurim în rîndurile de față (am făcut-o cu alte ocazii) și, dealtfel, nu aceasta vă interesează. Doriți să știți de cînd anume oamenii beau cafea, care este patria arborelui de cafea?

Începem răspunsul nostru prin a vă spune, fără a greși cu nimic, că putem considera Africa patria arborelui de cafea. Foarte mulți arbori de cafea se găsesc în pădurile Etiopiei, unde înălțimea lor atinge 12 m.

Deosebit de frumos ca aspect, arborele de cafea este acoperit întreg anul cu flori plăcut mirositoare, amintind de mirosul iasomiei, și cu fructe roșii sau negre albăstrui, cît vișina de mari. Fructele arborelui de cafea sînt plăcute la gust. Din vremuri îndepărtate ele erau folosite în alimentație. Dar semințele, așa-numitele semințe de cafea (fiecare fruct conține cîte două semințe), nu erau utilizate pe întreaga măsură posibilă. În Etiopia se cunoșteau proprietățile tămăduitoare ale frunzelor arborelui de cafea și ale semințelor lui care conțin cofeină și alte substanțe ce constituie un excitant pentru sistemul nervos central, dar se foloseau semințele de cafea numai la tratarea unor boli. Oamenii sănătoși nu utilizau nici un fel de băutură din seminte de cafea.

Arborele de catea a trecut apoi granița locului său de baștină și a început să fie cultivat și în alte părți, printre care și în Yemen, o țară muntoasă unde pentru plantarea arborilor de cafea au fost utilizate terasele montane. Și tot aici, se zice că cineva a băut pentru prima oară cafea: băutura pe care o cunoaștem și noi astăzi. Istoricii musulmani afirmă că acest «cineva» a fost preotul ascet musulman Șadelli, care a trăit în secolul al IX-lea și care a pus în circulație băutura pe care astăzi o numim cafea. El își pregătea singur băutura care îi ajuta să se mențină treaz în nopțile de veghe. Obiceiul s-a răspîndit curînd în întreg Orientul musulman, mai ales prin intermediul pelerinilor care veneau la Mecca și Medina.

Europenii datorează cultivarea cafelei olandezilor, care în a doua jumătate a secolului al XVI-lea au adus arborele de cafea din Arabia în colonia lor India olandeză (Indonezia). În Java, arborele de cafea a găsit condiții de creștere deosebit de prielnice. Plantațiile cu arbori de cafea cresc an de an, iar negustorii olandezi fac din cafea o marfă căutată. În Franța băutura din semințele de cafea era cunoscută încă din anul 1669, cînd regele Ludovic al XIV-lea a fost vizitat de Suleiman-aga, trimisul sultanului turc la curtea regală.

În celelalte țări europene, obiceiul de a bea cafea a apărut în secolul al XVIII-lea.

În secolul al XIX-lea, această băutură se răspîndește și în America. În Brazilia arborele de cafea găsește o climă deosebit de prielnică și cultivarea lui se face rapid pe întinderi tot mai mari. Astăzi această țară produce aproape două treimi din recolta de cafea mondială.

Iată dar drumul lung parcurs de cafea: de la vechiul medicament la cea mai răspîndită băutură (alături de ceai), iar patria ei este nu Arabia, cum greșit consideră unii, ci Etiopia, cel mai vechi stat african.

•

MUNTEANU ION,
Reșița, județul Caraș-Severin

«DE CE CREȘTE ZIUA DUPĂ-MASĂ ÎN LUNA DECEMBRIE?»

Cu toate că întrebarea dv. nu este suficient de clară, neprecizînd la ce perioadă a lunii decembrie vă referiți și mai ales începînd cu care «după-masă» ați observat fenomenul, vă răspundem mai complet pentru a avea o imagine generală asupra duratei zilei și nopții în diferite perioade ale anului.

În mișcarea sa aparentă pe bolta cerească, Soarele trece printre diverse constelații. Încă din antichitate a fost determinat acest drum aparent al Soarelui printre stele. Acesta este un cerc mare de pe sfera cerească, înclinat cu 23 1/2° față de ecuator și poartă numele de ecliptică.

Vom face la început cîteva precizări pentru a înțelege mai bine fenomenul. Punctul de intersecție al eclipticii cu ecuatorul ceresc, în care Soarele trece din emisfera sudică a cerului în cea nordică, se numește punctul echinocțiului de primăvară sau punctul vernal. Punctul diametral opus, în care Soarele trece din emisfera nordică în cea sudică, este punctul echinocțiului de toamnă. Punctul situat la mijloc se numește punctul solstițiului de vară, iar cel diametral opus este punctul solstițiului de iarnă.

Momentele de trecere a centrului discului solar prin cele patru puncte de mai sus marchează începutul primăverii, verii, toamnei și iernii, în zilele de 20—21 martie, 22—23 iunie, 23—24 septembrie și 21—22 decembrie. Aceste date nu rămîn aceleași în decursul anilor, deoarece durata anului calculată în prezent nu este egală cu intervalul dintre două treceri consecutive ale Soarelui prin punctul vernal.

În ziua echinocțiului de primăvară, Soarele se află pe ecuatorul ceresc în punctul vernal; răsare aproape de punctul est și apune aproape de punctul vest, ziua fiind egală cu noaptea. Este începutul primăverii. După aceasta, durata zilei crește și a nopții scade; punctele de răsărit și apus ale Soarelui se deplasează cu fiecare zi mai spre nord pînă la 22—23 iunie, cînd durata zilei este cea mai mare iar a nopții cea mai mică, înălțimea Soarelui la amiază fiind maximă. Este momentul solstițiului de vară și începutul ei.

Apoi înălțimea Soarelui la amiază începe să scadă zi cu zi. Odată cu aceasta se micșorează și ziua, punctele de răsărit și apus ale Soarelui se apropie de est și vest.

Cînd Soarele ajunge din nou la ecuator, el răsare iar la est și vest, și pretutindeni pe Pămînt este echinocțiul de toamnă. Înălțimea Soarelui la amiază scade mereu, noaptea devine mai lungă decît ziua, iar punctele răsăritului și apusului Soarelui se deplasează acum pe orizont spre sud. Cea mai mică înălțime a Soarelui este în jurul datei de 22 decembrie și marchează începutul iernii.

După această dată ziua se mărește, noaptea scade, și ciclul se repetă.

•

Loghin Iulian din București, Calea Giulești nr. 58 ap. 39 sectorul 7 (telefon 17 96 88) oferă spre vînzare celor interesați colecția revistei «Știință și tehnică» din anii 1950—1973.

Rubrică realizată de
M. IONAȘCU

• **Un important aport al științei și tehnicii românești la pătrunderea în adîncul scoarței Pămîntului.**

• **Efectul Basgan — descoperit în 1930, brevetat în 1934 în România și în 1937 în S.U.A.**

• **Brevet perfecționat pentru forajul sonic marin pînă la 15 000 m adîncime, înregistrat și elaborat între anii 1967—1970 în România, S.U.A., Franța, Italia și Portugalia.**

• **Teoria sonicității a lui George Constantinescu a fost aplicată de dr. ing. Ion Basgan la forajul de mari adîncimi («forajul sonic»).**

EFECTUL BASGAN
ȘI APLICAȚIILE SALE

Prof. ELIAN I. MACA

«Într-o vizită făcută în America am fost informat că în exploatările petroliere din această țară se aplică cu deosebit succes metode de foraj inventate și experimentate de compatriotul nostru, dr. ing. Ion Basgan.

Un simțămînt de mîndrie te cuprinde cînd afli că oameni de pe meleagurile țării noastre au contribuit și continuă să contribuie la progresul științei și tehnicii mondiale. Realizările inventatorului Basgan au revoluționat tehnica forajului. Principiile enunțate de el constituie jaloane precise pentru noi și senzaționale progrese în direcția forajului la mari adîncimi.

Mă bucur că teoria sonicității a găsit aplicare în studiile, cercetările și experimentările unui patriot.»

GEORGE CONSTANTINESCU

Dacă începuturile aviației moderne sînt legate de contribuțiile unor oameni de știință, constructori și aviatori români ca: Traian Vuia, Henri Coandă, Aurel Vlaicu, George Constantinescu, la pătrunderea spre centrul Pămîntului și-a adus un aport deosebit de valoros, încă cu patru decenii în urmă, inginerul Ion Basgan.

Dr. ing. Ion Basgan s-a născut la 24 iunie 1902 la Focșani, unde a urmat cursul primar, iar apoi la Iași «Liceul Internat», după terminarea căruia a primit o bursă, urmînd studiile superioare la Montanistische Hochschule la Leoben, în Austria, și obținînd în anul 1925 titlul de inginer de mine. Între anii 1925—1933 face cercetări științifice și tehnice originale pe șantierele petrolifere din Franța și apoi în România, obținînd în 1933 titlul de doctor în științe miniere la aceeași școală de la Leoben-Austria, cu lucrarea «Die Arbeitsweise und Form des Rotary Meissels in Erdölgesteine», publicată în editura vieneză «Hans Urbans».

Inginerul Ion Basgan descoperă la forajul sondelor de petrol din România în anul 1930 un efect al presiunii arhimediene, care ulterior va primi denumirea de «efectul Basgan», și aplică descoperirea sa la invenția pentru forajul vertical, introducînd în tehnica forajului prăjinile grele proporționale cu greutatea volumului de lichid dezlocuit, plus greutatea necesară presiunii la săpare.

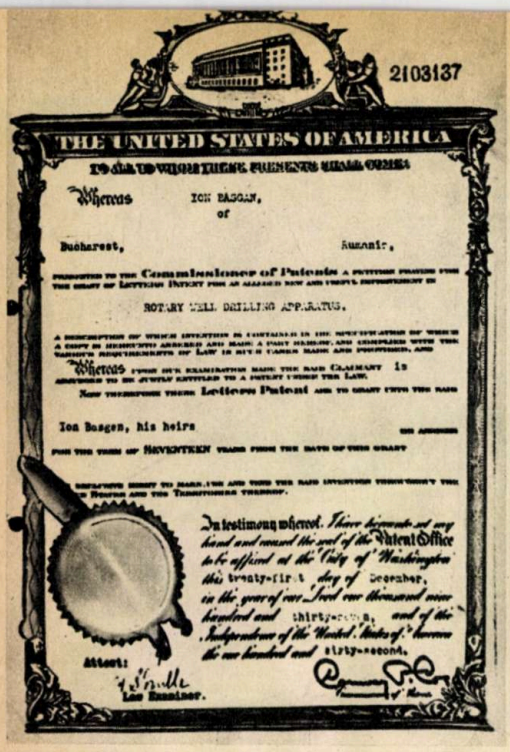
În anul 1937, la cel de-al doilea Congres mondial al petrolului de la Paris, comunică invenția sa privitoare la «forajul cu prăjini grele proporționale». Tot în aceeași perioadă de cercetări aplică «teoria sonicității» a lui George Constantinescu în foraj, utilizînd pentru prima dată în lume «energia sonică» ca o energie suplimentară transmisă sub formă de unde sonore, prin intermediul garniturii de foraj la sapă, pentru a mări viteza de perforare a rocilor și învingerea durității lor. Astfel, sapa sondei primește simultan, pe lîngă o mișcare de rotație, și o mișcare de percuție.

Dr. ing. Ion Basgan a desfășurat o vastă activitate în domeniul forajului petrolifer, acvifer și minier, realizînd peste 1 000 de sonde pentru alimentarea cu apă a teritoriului României, în special al Dobrogei. De asemenea, a activat ca inițiator al industriei de utilaj petrolier din țara noastră, iar în anul 1933, împreună cu ing. George Constantinescu, a înființat Institutul Român de Conjunctură, colaborînd în același timp și la Institutul Român de Energie (I.R.E.), în cadrul cărora publică lucrări ca: «Politica petrolului» și «Rolul statului în industrializare», prin care cerea «naționalizarea industriei petrolifere și industrializarea țării». Pentru valoarea progresist-științifică a acestor lucrări primește, în anul 1936, «Premiul Nicoară» al Academiei Române.

Pe plan mondial se afirmă timp de peste patru decenii ca savant, inventator și autor a peste 60 de lucrări însemnate, care au contribuit la progresul științei și tehnicii.

PRINCIPIUL LUI ARHIMEDE ȘI FORAJUL

În cercetările făcute în perioada 1925—1933 pentru îmbunătățirea procesului tehnologic al forării și găsirea cauzelor devierii găurilor forate, ing. Ion Basgan a constatat în primul rînd că garnitura de forare, lucrînd în lichid, este supusă acțiunii presiunii hidrostatice arhimediene, care nu era luată în considerare în tehnica forajului și care acționa nu în centrul de greutate al garniturii de foraj, ci chiar pe suprafața inferioară



2103137

THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

Whereas ION BASGAN,
of
Bucharest, Rumania,

has filed in the Commissioner of Patents a petition praying for the grant of Letters Patent for an alleged new and useful improvement in

ROTARY WELL DRILLING APPARATUS,

A description of which invention is contained in the specification of which a copy is hereunto annexed and made a part hereof, and complies with the various requirements of law in such cases made and provided, and

Whereas upon due examination made the said Claimant is adjudged to be justly entitled to a patent under the law.

Now therefore these Letters Patent are to grant unto the said

Ion Basgan, his heirs

for the term of SEVENTEEN YEARS from the date of this grant,

subject to the conditions and requirements of law.

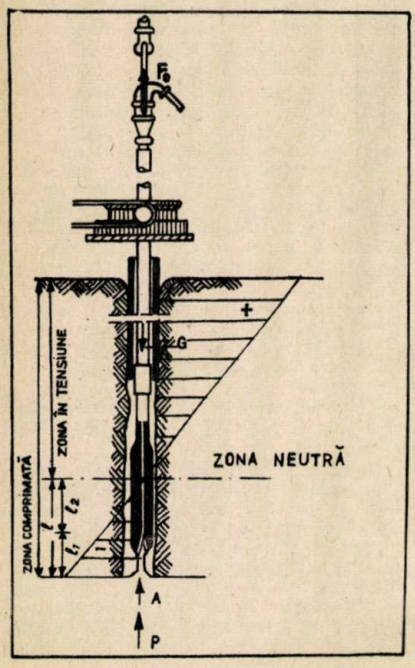
In testimony whereof I have hereunto set my hand and caused the seal of the Patent Office to be affixed at the City of Washington this twenty-first day of December, in the year of our Lord one thousand nine hundred and thirty-seven, and of the Independence of the United States of America the one hundred and sixty-second.

Attest:

Leo Rossiter.

La Muzeul tehnic din Capitală; de la stînga spre dreapta, în prim plan: dr. Ion Basgan, George Constantinescu și Dimitrie Leonida

Schiță reprezentînd garnitura de foraj cu zona comprimată și zona neutră, care constituie efectul Basgan



la sapă.

În al doilea rînd, el a adus completări la principiul lui Arhimede aplicat la marile adîncimi la care lucrează garnitura de foraj în lichid.

Presiunea hidrostatica arhimediană aplicată în centrul de greutate al garniturii de forare, conform principiilor și interpretării clasice, era considerată repartizată proporțional de-a lungul garniturii de forare, care s-ar afla pe toată întinderea ei, înainte de a ajunge în talpă, în tensiune. În concordanță cu enunțarea clasică a principiului lui Arhimede, la orice coloană suspendată vertical într-un lichid mai puțin dens decît materialul coloanei, se consideră că această coloană se comportă ca și cum ar avea o nouă greutate specifică mai mică și egală cu diferența greutăților specifice ale materialului și lichidului, ceea ce a dat naștere noțiunii de greutate aparentă.

Acest mod de a gîndi și analiza problema nu lua în considerare fenomenele ce iau naștere în partea de jos a garniturii de săpare.

În cercetarea sa, ing. Ion Basgan a admis în primul rînd că locul de aplicare a forței de plutire este la partea inferioară a garniturii de forare. Astfel a descoperit și a calculat apoi existența zonei comprimate și poziția zonei neutre, realizînd o nouă interpretare inedită a principiului lui Arhimede.

Acest efect al forței hidrostatice, zona comprimată și zona neutră, descoperită de ing. Ion Basgan, constituie «efectul Basgan». Ca urmare a acestui efect, distribuția eforturilor unitare axiale în garnitura de forare nu mai corespunde cu vechea concepție după care în garnitura de forare ar exista numai tensiune variind de la zero, lîngă sapă, pînă la valoarea maximă de la cîrligul de sus al garniturii de forare. După concepția ing. Ion Basgan (publicată în tezele invențiilor între anii 1934—1938), la partea inferioară a garniturii de forare, introdusă în lichid fără a atinge talpa, are loc o compresiune maximă la sapă, scăzînd pînă la valoarea zero în zona neutră, după care intră în zona aflată în tensiune, care merge pînă la cîrlig.

Lungimea zonei comprimate din garnitura de foraj crește în raport cu adîncimea și este cauza principală a devierii găurilor și a instrumentațiilor ce apar. Apoi, din cauza rotațiilor garniturii de foraj, care pot atinge pînă la 300 de turații pe minut, apare flambajul care în zona comprimată este mai mare, ceea ce justifică pierderea echilibrului stabil al garniturii de forare, devierea și, respectiv, rupturile de prăjini, de sape etc.

În esență, lungimea zonei comprimate din garnitura de forare este egală cu lungimea garniturii cufundate în lichid, multiplicată cu raportul dintre greutatea specifică a lichidului și cea a oțelului. Rezultanta presiunii hidrostatice arhimediene este direct proporțională cu adîncimea și lungimea garniturii de forare cufundată în lichid, adică cu greutatea volumului de lichid deziocuit și reprezintă 15—20% din greutatea garniturii de foraj, care, în condițiile și adîncimile forajului modern, poate atinge valori de cca 30 tone!

Astfel, pe baza cercetărilor și rezultatelor obținute, dr. ing. Ion Basgan dă următoarea interpretare specială principiului lui Arhimede: «Un corp sub formă de bară, introdus parțial și vertical într-un lichid, este împins de jos în sus de o forță egală cu greutatea lichidului deziocuit, avînd ca loc de aplicație a forței suprafața inferioară a corpului, acționînd vertical de jos în sus». În baza constatărilor științifice și tehnice ale acestei interpretări, dr. ing. Ion Basgan emite o sumă de noi legi, specifice hidrotehnicii și tehnicii forajului, și anume: «partea inferioară a garniturii de foraj suspendată parțial și vertical în lichid se află în compresiune datorită lichidului deziocuit de întreaga garnitură»... «Partea inferioară a garniturii de foraj introdusă vertical în lichid și rezemată parțial la capătul inferior se află în compresiune și este egală cu greutatea lichidului deziocuit de întreaga garnitură plus reacția reazemului».

«De-a lungul barei cufundate parțial și vertical în lichid există o zonă neutră, care desparte partea comprimată de cea aflată în tensiune. Această zonă neutră „circulă" de-a lungul barei, în funcție de adîncimea la care se introduce bara și de greutatea lăsată pe reazem.»

FORAJUL CU PRĂJINI GRELE PROPORȚIONALE

Pe baza descoperirilor arătate mai sus, dr. ing. Ion Basgan a procedat la desființarea zonei comprimate din garnitura de forare prin utilizarea prăjinilor grele proporționale, coborînd astfel zona neutră în masa prăjinilor grele și obținînd practic în șantiere găuri perfect verticale, înlesnind totodată atingerea marilor adîncimi în scoarța Pămîntului. Astfel, greutatea noilor prăjini, numite și proporționale, este egală cu greutatea volumului de lichid deziocuit de garnitura de forare, plus presiunea de săpare necesară perforării rocilor. De exemplu, la o garnitură de forare de 100 de tone, greutate la care volumul deziocuit cîntărește 15 tone și forța corespunzătoare presiunii de săpare este de 7 tone, greutatea prăjinilor grele proporționale este de 22 de tone. Principiul este valabil și pentru garniturile de forare din aluminiu sau chiar material plastic.

Dacă pînă în 1934 se fora cu o prăjină grea lîngă sapă, numită și «drill-collar» — în lungime de 6—9 m și în greutate de cca 1 tonă, și numai în mod experimental s-au întrebuințat prăjini în greutate de 2—3 tone — după brevetarea invenției, s-a mărit greutatea acestor prăjini, ajungînd la 20—30 de tone, forîndu-se găuri verticale pînă la adîncimi de 9 000 m. Prin noul procedeu s-a obținut o creștere a randamentului de cca 30% la costul metrului forat, s-au eliminat rupturile de prăjini și instrumentațiile.

În 1954, Uzinele «Republica» au realizat un produs nou, «prăjinile grele», bazat pe invenția dr. ing. Ion Basgan. În U.R.S.S. lucrarea ing. Ion Basgan a fost publicată încă înaintea celui de-al doilea război mondial, sub titlul «Metode moderne de foraj» și cu o prefață de prof. Siscenco, iar din 1947 metoda a fost introdusă în cursurile universitare. În S.U.A., imediat după obținerea brevetului de invenție în 1937, s-a trecut la foraiul cu prăjini grele proportionale, lungi de 200—300 m și în greutate de 10—30 tone. Problema științifică și tehnică a fost dezbătută și analizată mult timp și abia după 10—20 de ani au ajuns la aceleași concluzii cu ale ing. Ion Basgan savanți americani ca: H.G. Texter, Jon L. Holmquist, H.G. Handelman, P. Moore, prof. O. Gatlin, D.M. Best, U.T. Okon și alții.

În Italia, revista «Italiana del petrolio» din 30 aprilie 1967 scrie: „La exploatările petroliere aparținînd firmei «Eni-Agip» se aplică metodele inventate de românul Ion Basgan. În acest fel, puțurile sînt forate vertical și în condiții economice foarte avantajoase. La alte puțuri unde nu se aplică aceste metode se înregistrează devieri de la verticală de 15—20 grade. O constatare care pledează pentru extinderea metodelor experimentate de inventatorul român".

FORAJUL SONIC

Cunoscînd «teoria sonicității» a prietenului și colaboratorului său George Constantinescu, ce trăia în Anglia, în urma cercetărilor întreprinse în special pe șantierele cu roci foarte tari de la Moinești-România, dr. ing. I. Basgan a stabilit condițiile în care se poate transmite, cu ajutorul pompelor de noroi și pe calea undelor sonore, o energie suplimentară de la suprafață prin garnitura de foraj la sapă.

Plecînd de la legile transmiterii energiei sonice sub formă de unde prin lichide, solide și gaze și captarea energiei sonice la

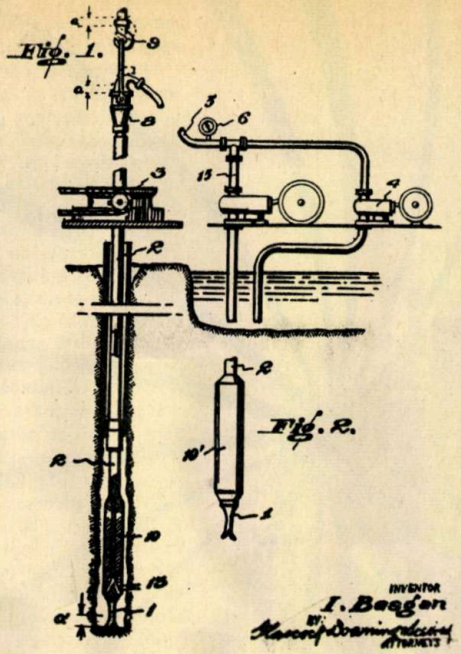
distanță, ing. Ion Basgan a calculat lucrul mecanic ce-l poate capta la sapă, prin transmiterea energiei pe cale sonică de la suprafață, reușind să imprime sapei, simultan cu rotația, și lovituri de percuție. Astfel, el a reușit să creeze o forță perturbatoare, care transmite în garnitura de forare un curent sonic ce se propagă cu 5 000 m pe secundă prin pereții de oțel ai garniturii de forare. Acest curent sonic se prezintă sub formă de variațiuni sinusoidale de volum și variațiuni sinusoidale de presiune.

Cu ajutorul teoriei sonice, el a calculat viteza de propagare, raportul dintre lungimea garniturii și frecvența forței perturbatoare, direcția, amplitudinea și frecvența oscilațiilor sapei, lucrul mecanic efectuat în aceste condiții de sapă, precum și regimul de rezonanță în care acest lucru mecanic pe fundul găurii este maxim, sau cînd garnitura de forare se rupe. În experiențele de șantier a realizat oscilații ale sapei de cîțiva centimetri. A fost obținut astfel un nou sistem de foraj, unind avantajele rapidității sistemului de foraj Rotary cu avantajele penetrației verticale a sistemului de foraj percutant; dr. ing. Ion Basgan este deci inventatorul «forajului rotativ — simultan — forajului sonic».

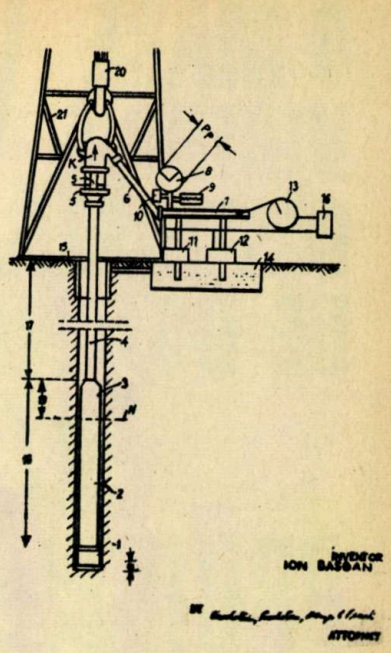
O condiție esențială a acestui nou sistem de foraj «sonic» este aceea de menține prăjinile de foraj continuu în tensiune cu ajutorul prăjinilor grele proporționale și de a stabili poziția zonei neutre în așa fel încît energia sonică să poată ridica greutatea de sub zona neutră. În cazul în care curentul sonic ar întîlni o tensiune negativă mult prea sus în garnitura de foraj, apare cavitația care întrerupe curentul sonic, iar oscilațiile sapei nu mai au loc. De aici se vede că prăjinile grele Basgan au o importanță deosebită și în forajul sonic. Această metodă nouă de foraj, care mărește randamentul forajului și asigură găuri verticale, a fost de asemenea brevetată în România în 1934 și în S.U.A. în 1937. Iar între anii 1950—1967 au apărut în S.U.A. o serie de brevete de invenții de perfecționare avînd la bază brevetul ing. Ion Basgan.

Cu acest sistem de forare, numit și «Vibrator», s-au făcut multiple experimentări în șantiere, realizînd percuțiile prin metoda magnetostricției, prin turbine și alte motoare de fund, montate în subsol. S-au obținut unele rezultate foarte bune, care au mers pînă la indici de foraj de trei ori mai mari decît cei obișnuiți. De asemenea, rezultatele de laborator au arătat un progres esențial cu metoda combinată, percuție și rotație.

George Constantinescu, mulțumit de reușita dr. ing. Ion Basgan în aplicarea practică a «sonicității» la crearea «forajului sonic», întrucît aducea o dovadă concludentă și practică a «teoriei sonice», la o conferință ținută la «Society of Engineers» (S.U.A.) în aprilie 1959 a spus: «O aplicație foarte importantă a acestui sistem la forajele în stîncă a fost dezvoltată în România de către inginerul dr. Ion Basgan, care a observat pentru prima dată, în anul 1930, prezența unor curenți sonici în metalul și în lichidul care circulă în interiorul țevilor folosite la forarea puțurilor de țiței de mare adîncime. El a aplicat teoria sonică la analiza observațiilor sale și a izbutit să sesizeze curenții sonici din oțelul care forma pereții țevilor de foraj, producînd lovituri puternice în fundul puțului, sincronizate cu frecvența acestor curenți. El a obținut brevete pentru această nouă tehnică, recunoscută în România și în S.U.A. Dr. I. Basgan a publicat și o lucrare despre cercetările sale (în anul 1934), a cărei prefață am scris-o eu. Abia în ultimii ani, în S.U.A. se acordă un interes considerabil acestei foarte importante aplicații a sonicității și este regretabil faptul că în publicațiile americane care vorbesc despre aceste metode dr. Basgan este omis. În U.R.S.S. însă, din anul 1935 a fost publicată, la Baku și la Moscova, sub titlul „Bazele științifice ale metodelor moderne de foraj", comunicarea dr. Basgan la primul Congres mondial al petrolului, care a avut loc la Londra în anul 1933...»



Schița tehnică a sondei — invenție brevetată în S.U.A. în anul 1937



Schița tehnică a sondei pentru forajul sonic percutant — invenție brevetată în S.U.A. în 1970

ÎN PERSPECTIVĂ: «FORAJ LA 15 000 m»

Constatînd, cu ocazia Congresului mondial al petrolului din Mexic în anul 1967, punctul critic în care se găsea tehnica forajului la adîncimea de 8 000—9 000 m și ținînd cont de rezultatele experimentărilor forajului vibrator în U.R.S.S. și în S.U.A., dr. Basgan a creat un nou brevet de invenție, perfecționînd sistemul de foraj sonic.

Brevetul de invenție român nr. 50 615 din 1967 se intitulează: «Sistem de foraj rotativ și rotopercutant cu frecvențe sonice, limitarea efectului presiunii arhimediene, precum și instalația și aparatura respectivă»; dr. ing. Ion Basgan a obținut brevete pentru această invenție în România, S.U.A., Franța, Italia. În noul sistem de forare, inventatorul român a limitat efectul presiunii arhimediene în condiții mai favorabile și a precizat, pentru forajul rotativ simultan percutant, detaliile metodei de foraj sonic, indicînd factorii importanți și decisivi în construcția aparatajului și a instalației, cît și modul constructiv de realizare a generatorilor sonici pentru crearea forței perturbatoare de la suprafață cu o frecvență reglabilă. De asemenea, a apreciat raportul ce trebuie realizat între debitele pompelor de noroi și forța perturbatoare de la suprafață, amplitudinea curentului și a presiunii sonice față de presiunea de săpare, pentru a se putea realiza oscilațiile sapei și energia suplimentară necesară perforării rocilor. A asigurat transmiterea energiei prin pereții de oțel ai garniturii de foraj cu 5 000 m pe secundă, apelînd foarte puțin la rezistența materialului.

Astfel o încărcare sonică în pereții garniturii de foraj, de 1 kgf/mm², care ar putea constitui amplitudinea maximă a presiunii curentului sonic, reprezintă o solicitare neînsemnată din punct de vedere al rezistenței materialului, în timp ce efectul la sapă, reprezentînd un lucru mecanic suplimentar de cîteva mii de kgf/cm², contribuie direct la dislocarea rocii în fundul găurii de forare. Acest efect l-a calculat matematic și l-a pus în evidență prin cercetări practice de teren.

În această metodă de forare, durata de lucru a sapei pe talpă este mult mărită, realizîndu-se o economie importantă în manevrele de schimbare a sapei și obținîndu-se indici de foraj de cca trei ori mai mari decît cei obișnuiți.

Metoda de forare sonică, combinată cu prăjini grele calculate după sistemul expus, constituie tehnica viitorului pentru atingerea marilor adîncimi, chiar și de 15 000 de metri!

COSMETICA OPERELOR DE ARTĂ

(URMARE DIN PAG. 29)

Atlasul conținînd 44 planșe, unele colorate, de 95 × 70 cm, și altele de 105 × 80 cm, gravate în cupru, colorate de mînă, se afla într-o stare deplorabilă. Rămășițele documentului au fost împachetate cu mare grijă, transportate la Viena, unde specialiștii și-au început cu migală operațiunile de restaurare. Mai întîi, cu bisturie ascuțite s-a îndepărtat noroiul uscat deoarece acest noroi conținea, în afară de ulei și benzină, murdării organice revărsate din haznalele orașului, microorganisme. Hîrtia a fost deparazitată timp de două zile cu gaz toxic — hexaclorciclohexan. Mîlul, care a rezistat tuturor încercărilor de îndepărtare și dizolvare, a fost spălat în final, fără a se deteriora hîrtia, cu acid acetic, deoarece din analizele efectuate a rezultat că acest mîl conține 12,6% carbonat de calciu.

Paginile atlasului au fost apoi reconstituite din petece, pe baza exemplarului martor aflat la Viena. Înălbirea hîrtiei, îngălbenite din cauza ligninei asociate cu celuloza din lemn, s-a făcut prin cloruarea cu preparatul cloramin B, propus de savantul sovietic Lublinski din Leningrad.

Reîncleierea hîrtiei a fost făcută cu metilceluloză, evitîndu-se cleiul organic care constituie un mediu prielnic pentru microorganisme. Golurile din pagini au fost umplute cu o pastă de pergament printr-o metodă originală. Literele și desenele lipsă au fost reconstituite prin xerografiere, după ce ele s-au putut distinge în structura hîrtiei cu ajutorul razelor ultraviolete.

O MARE VICTORIE CÎȘTIGATĂ DE BOTANIȘTI: FUZIUNEA PROTOPLASTELOR

- **Drumul spre hibrizii îndepărtați genetic a fost deschis**
- **O tehnică de laborator care scurtează cu șase ani munca de ameliorare**
- **Primul hibrid somatic vegetal: o nouă specie de tutun**
- **Plante mixte de tip «pomate» înainte de anul 2000**
- **În perspectivă cereale care fixează azotul atmosferic**

Marile progrese ale științei au pus la îndemîna biologilor tehnici care le permit să manipuleze materialul genetic cu o precizie destul de mare. Amintim numai de faptul că bacteriologii au reușit să introducă porțiuni de cromozom, în care au încorporat o grupă de gene perfect funcționale în genomul unei bacterii. Zoologii au obținut fuziunea a două celule somatice din care a rezultat o celulă hibridă asemănătoare cu aceea obținută din încrucișarea pe cale sexuată.

Aceste realizări au atras în mod deosebit pe botaniști, cu atît mai mult cu cît este cunoscut faptul că celulele vegetale, spre deosebire de cele animale, pot regenera indivizi în întregime. În cercetările lor însă, botaniștii s-au izbit de o adevărată barieră, izvorîtă din însăși natura celulelor vegetale: peretele pecto-celulozic, respectiv scheletul extern al celulei vegetale. Luînd precauțiile necesare, s-a ajuns în cele din urmă la obținerea protoplasmei vii, conținută în celulele vegetale fără carcasa celulozică. Protoplasma eliberată, care ia forma unei sfere iar în interior își continuă metabolismul, a fost denumită protoplast.

Protoplastele se pot divide și pot regenera un nou perete celulozic, pot fuziona între ele sau cu alte protoplaste de la alte specii înainte de a regenera peretele; de pildă protoplastele de tomate ar putea fuziona cu cele de cartofi, dînd naștere unor noi plante pe care savanții le-au și denumit «pomate». Astfel, străduințele botaniștilor au fost încununate de succes. Celulele vegetale «nude», respectiv protoplastele, au deschis un nou domeniu al biologiei vegetale. Cele două congrese internaționale, ținute în anul 1972 la Versailles și Salomanque, au pus în evidență tocmai interesul pe care cercetătorii îl poartă în prezent acestui material biologic excepțional.

BARIERA GENETICĂ DINTRE SPECII POATE FI ÎNFRÎNTĂ?

Hibridul, după cum se știe, este rezultatul încrucișării între două plante. În mod normal, numai plantele aparținînd aceleiași specii pot fi încrucișate între ele. Astfel, de exemplu, toate varietățile de grîu, fiind numai variante ale aceleiași specii de plante, se pot încrucișa între ele. Mînuind cu dibăcie aceste încrucișări, geneticienii au ameliorat considerabil speciile de plante, hibrizii reunind cea mai mare parte a calităților de la varietățile de bază.

Numeroși amelioratori au încercat să încrucișeze pe cale normală sexuată și speciile între ele; produșii realizați erau însă infecunzi. Bariera genetică care separă diferitele specii, deci, se opune.

Mai tîrziu, s-a reușit înlăturarea sterilității hibrizilor interspecifici, fie tratînd «părinții», fie semințele în curs de germinație cu colchicină, aceasta avînd proprietatea de a opri diviziunea celulară și de a permite dedublarea numărului de cromozomi. Printr-un astfel de mijloc s-au obținut experimental hibrizi grîu-secară, ridiche-varză și varză-nap. Trebuie însă reținut faptul că toate încrucișările experimentale interspecifice sînt posibile numai în cazul cînd speciile sînt apropiate din punct de vedere genetic, adică aparțin cel puțin aceleiași familii.

Evident, ca ea obținerii acestor produși prin încrucișarea unor specii foarte îndepărtate din punct de vedere genetic pare mult mai ademenitoare. Numai că, folosind metoda sexuată normală, geneticienii nu au ajuns la rezultatele scontate. Atunci s-a căutat o cale inversă, parasexuată, care constă în folosirea celulelor somatice și nu a celor sexuale.

Primele succese au fost obținute pe animale. În 1960, G. Barski, F. Cornefert și S. Sorieul, de la Institutul «Gustave Roussy» din Paris, au pus în cultură celule de șoareci provenite din două țesuturi diferite, constatînd după cîteva luni apariția unui nou tip de celule. Examinarea noilor celule a arătat că nucleul lor conține cromozomii celor două linii de celule inițiale. Acești autori au ajuns la concluzia că în timpul culturii *unele celule au fuzionat pentru a da* ceea ce denumim *un hibrid somatic*. Și ceea ce este mai interesant este faptul că aceste fuziuni pot să se producă nu numai între linii celulare de animale din aceeași specie, ci, de asemenea, între celulele ce provin de la animale aparținînd unor specii diferite. Astfel s-au obținut celule hibride om-șoarece, care s-au divizat, făcîndu-se dovada că încrucișarea celulelor somatice aparținînd speciilor diferite este posibilă.

Și atunci, dacă fuziunea de celule animale este posibilă, de ce nu ar fi extinsă și la plante? Aici însă botaniștii trebuiau să înlăture o barieră: peretele pecto-celulozic. Dar cum?

PROTOPLASTELE DOBOARĂ RECORDURI

Protoplastul este partea din celula vegetală susceptibilă de a fi plasmalizată, limitată de o membrană (plasmalema) interpusă intim între perete și protoplast. Integritatea plasmalemei, practic lipsită de rezistență mecanică, poate fi menținută numai dacă presiunea osmotică a sucului celular este echilibrată atît prin rezistența peretelui asupra căruia se apasă, cît și printr-o presiune

Peter S. Carlson și colaboratorii săi au obținut prima plantă hibridă prin fuzionarea protoplastelor din celule de parenchim de frunze de la două varietăți de tutun: Nicotina glauca și Nicotiana langsdorffii

În schemă etapele realizării hibridului somatic: **a** *— prelevarea celulelor din frunzele celor două specii de tutun;* **b** *— protoplaste rezultate pe calea digestiei enzimatice;* **c** *— fuziunea protoplastelor;* **d** *— reconstituirea peretelui și înmulțirea celulelor în urma fuziunii;* **e** *— hibridul somatic fertil de tutun*

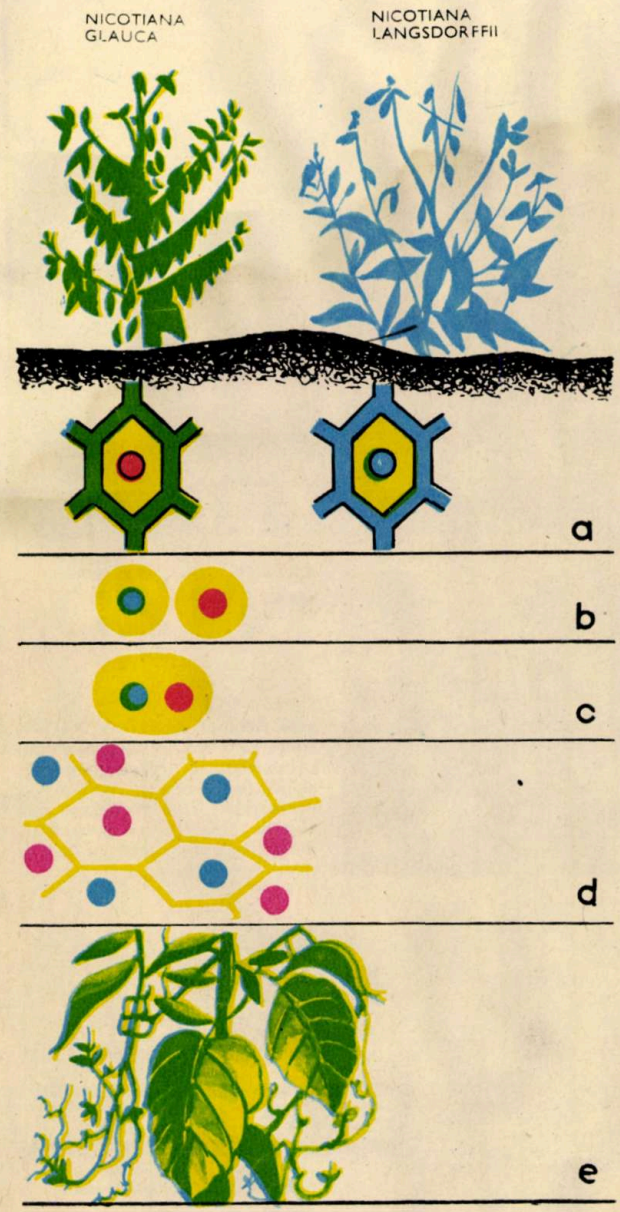
osmotică externă egală. În aceste condiții, separarea (sau mai bine zis, prepararea) protoplastelor poate avea loc fie printr-un procedeu mecanic, «spărgînd» peretele fără a atinge protoplastele plasmalizate, fie degradînd peretele prin acțiunea enzimelor (celulaza, pectinaza).

În cultură, protoplastele nu prezintă exigențe nutritive deosebite, putîndu-se cultiva steril într-un mediu obișnuit, necesar țesuturilor cultivate «in vitro», care conțin săruri minerale, vitamine și hormoni. Protoplastele trec în cultură printr-un număr de stadii. În primele ore care urmează izolării, intervine o reglare a funcțiunilor celulare. În zilele următoare, manifestarea cea mai constantă constă în regenerarea unui perete. În una — două săptămîni după izolare, intervin diviziunile care duc la construirea unui mic masiv celular, care, repicat și nutrit convenabil, poate să se organizeze și să dea naștere la o plantă întreagă, capabilă chiar să înflorească, să producă semințe fertile.

Putem deci interveni după voință în diferitele stadii asupra protoplastelor propriu-zise, asupra modalității de regenerare a peretelui sau asupra inducerii primelor diviziuni.

La Institutul Național de Cercetări Agronomice (I.N.R.A.), de la Gif-sur-Yvette (Franța), în anul 1971, cercetătorii Oyhama și Nitsch, pornind de la protoplaste de tutun, au obținut colonii celulare care, repicate în mediu adecvat, au regenerat plante de tutun perfect normale.

Obținerea protoplastelor era deci prima condiție în realizarea de hibrizi somatici, cea de a doua fiind obținerea fuziunii protoplastelor. Spre deosebire de celulele animale, celulele vegetale nu fuzionează cu ușurință între ele. Soluția a fost găsită de profesorul Cocking de la Universitatea din Nottingham. Acesta a remarcat, fără să poată explica încă, că azotatul de sodiu, adăugat în mediul de cultură, mărește procentul de fuziune al protoplastelor cu 25%. În 1972, prof. Carlson realizează ceea ce părea pînă atunci imposibil: încrucișînd celule somatice extrase din frunzele a două specii de tutun (Nicotiana glauca și Nicotiana langsdorffii) obține nu numai fuziunea celulelor ci și înmulțirea lor. Din această îngrămădire de celule informe s-a obținut o planta întreagă, cu rădăcină, tulpină și muguri, capabilă să se reproducă. Hibridul somatic de tutun a fost comparat cu hibridul sexuat omolog. Rezultatul? Hibrizii erau identici.



CEREALE HIBRIDE CARE UTILIZEAZĂ AZOTUL ATMOSFERIC?

Unul dintre domeniile în care perspectivele oferite de protoplaste pot fi cele mai spectaculoase se referă la hibridare. În afara interesului teoretic, această tehnică are consecințe practice deosebite pentru ameliorarea plantelor cultivate. După estimările prof. Yves Chupeau, specialist în protoplaste la Centrul agronomic de la Versailles, această descoperire ne va ajuta să cîștigăm șase ani avans față de tehnica clasică de selecție a plantelor.

Într-adevăr pentru obținerea unui hibrid grîu-secară, după tehnica actuală ar fi necesari șase ani pînă s-ar obține hibridul cu calitățile dorite. În condițiile hibridării somatice, toate etapele selecției au loc «in vitro». Celulele multiplicîndu-se rapid, acelea care n-au cromozomii purtători ai calităților dorite sînt eliminate, iar cele care sînt purtătoare ale unei formule cromozomice bune sînt înmulțite pentru a regenera planta.

O altă aplicație deosebită a noii descoperiri ar fi posibilitatea obținerii de cereale care să asimileze azotul atmosferic. Profesorul Edward Cocking și colaboratorii săi de la Universitatea din Nottingham arată cum poate ajuta tehnica fuziunii protoplastelor în acest scop. Fixarea azotului de către leguminoase este rezultatul unui proces simbiotic între bacteriile din genul Rhizobium și plantele leguminoase. În urma efortului lor conjugat, bacteriile și celulele rădăcinilor plantelor leguminoase produc enzime care pot fixa azotul din aer. Întregul proces al producției de enzime — catalizatorii biologici — este controlat de gene. Se pare că în acest caz unele gene necesare se găsesc în bacterii, iar altele se află în celulele receptoare ale plantei. Această relație intimă între celulele receptoare și bacterie — un gen de «infecție» controlată de care beneficiază ambele părți, fără a submina celulele receptoare — pare să aibă la bază milioane de ani de evoluție. Căci numai bacteria Rhizobium singură nu poate fixa azotul atmosferic.

În consecință, nu s-ar putea realiza ca în celulele unei cereale, care nu posedă patrimoniul genetic necesar pentru a fixa azotul atmosferic, să fie introduse elementele genetice fixatoare de la leguminoase? În prezent, la Nottingham sînt studiate mijloacele de a produce o cereală capabilă să fixeze azotul atmosferic. Una din soluții constă în fuzionarea pe cale artificială de celule de cereale cu celule de leguminoase, în scopul de a transfera elementul capabil să fixeze azotul conținut în leguminoasă. În acest mod s-ar putea infesta celula hibridă astfel obținută cu Rhizobium, în sensul de a produce un complex de fixare a azotului, care s-ar putea apoi cultiva pentru a forma o plantă completă.

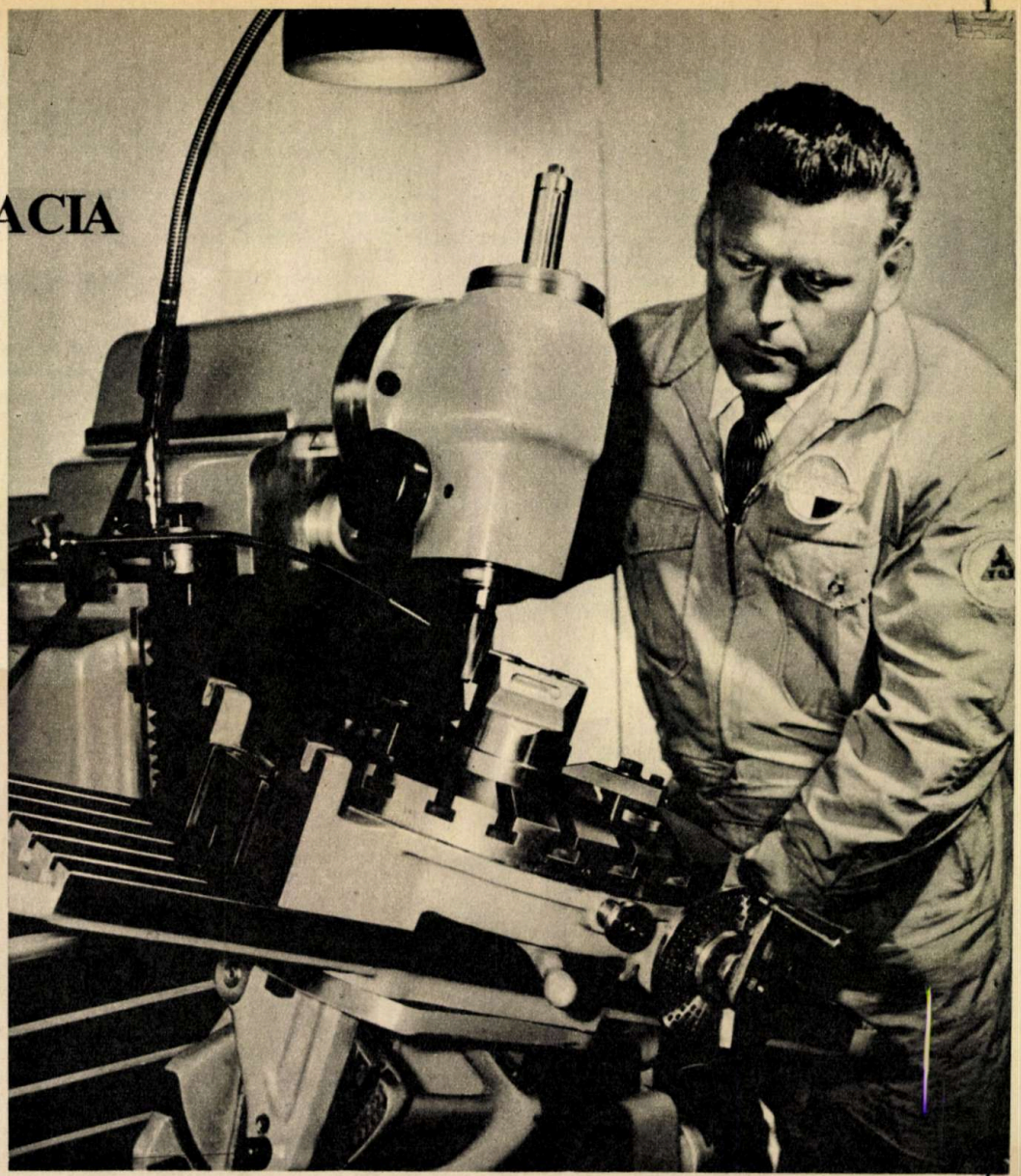
Altă soluție constă în a face apel la o bacterie care trăiește în sol, spre exemplu, Azotobacter care, spre deosebire de Rhizobium, poate fixa azotul fără ajutorul plantelor. S-ar putea ajunge la reproducerea în laborator a acestui proces: se vor infecta celulele cerealelor cu Azotobacter în speranța că ele vor transfera o parte a puterii lor de fixare a azotului în celula receptivă. Celula modificată a cerealei ar putea astfel fixa azotul cînd va fi infectată cu Rhizobium. Tot cercetătorii din Nottingham preconizează și metoda asimilării de bacterii întregi de către celulele vegetale, o cale deosebit de dificilă. Ei au arătat că ar fi posibil să se înlăture prin digestie pereții celulari ai frunzelor și să se expună la bacterii. Cultura a fost făcută în soluție concentrată de zahăr, ceea ce a provocat contracția și contorsiunea celulelor vegetale spre interiorul peretelui lor, care s-a îngustat rapid. Aceasta a făcut ca să se asimileze bacteriile conținute în cultură. Mai tîrziu, aceste bacterii s-au găsit bine implantate în celulele vegetale și chiar active.

Alți cercetători s-au gîndit și la posibilitatea de a fuziona protoplastele cerealelor cu o algă primitivă, cum este alga albastră Nostoc, în același scop de a fixa azotul atmosferic.

Fără îndoială că obținerea unei cereale care să se hrănească singură și să producă semințe, fără a mai avea nevoie de îngrășăminte azotate produse în uzină, va contribui în mare măsură la rezolvarea foamei de proteine în lume.

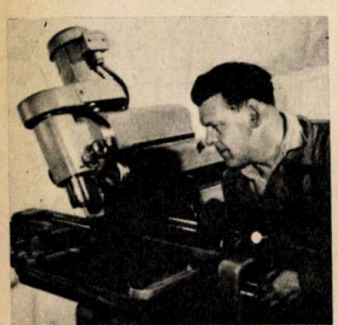
Ing. A.STĂNEL

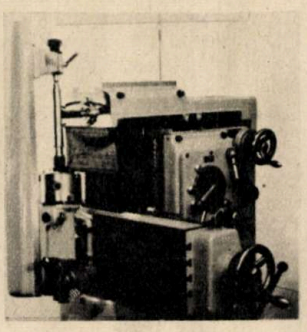
FREZE FABRICATE ÎN CEHOSLOVACIA

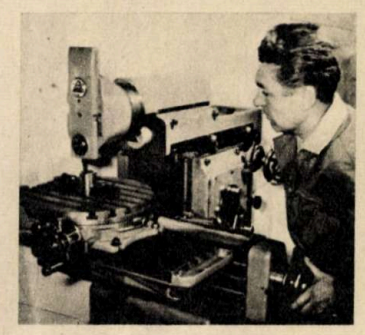


Proiectul tipului FN 25 a fost conceput pe baza ideii că această mașină nu va fi utilizată numai pentru frezare, ci și pentru canelare, perforare și rectificare a formelor complicate de scule, matrițe, forme metalice, aparate de măsurat etc., cu o greutate maximă de 100 kg. Problema unei utilizări universale a fost rezolvată în mod ingenios prin realizarea unei serii variate de accesorii și dispozitive care se pot obține la cerere. Aceasta cuprinde: un portcuțit pentru prelucrat, trei portscule (una verticală pentru frezare rapidă și pentru canelat), o masă rotundă cu trei discuri divizoare pentru frezare circulară, o masă înclinabilă în trei direcții, un dispozitiv de frezat cremaliere (inclusiv trei discuri divizoare), un portburghiu pentru diametre de la 20 la 100 mm, un dorn de control, un dorn lung portfreză, un set de mandrine de fixare pentru ajustarea lungimii brațului în consolă, bucșe reductoare cu Morse de la 1 la 4, bucșă specială de reducție cu șurub, bucșe elastice pentru frezare rapidă, bucșe elastice care pot fi fixate direct fără ajutorul unor manșoane conice și comparator cu cadran. Suprafața de prindere a mesei verticale la tipul FN 25 este de 240 × 840 mm.

TOS

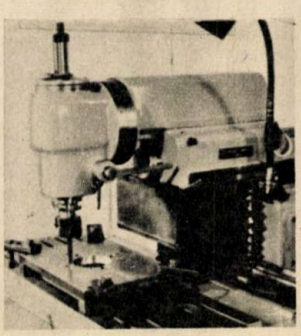






FN 25

este mașina de frezat a sculerului, cu multiple utilizări, înalt randament și perfectă siguranță în funcționare. Aceste caracteristici sînt apreciate mai ales în sculării mari și mici ale fabricilor constructoare de mașini.

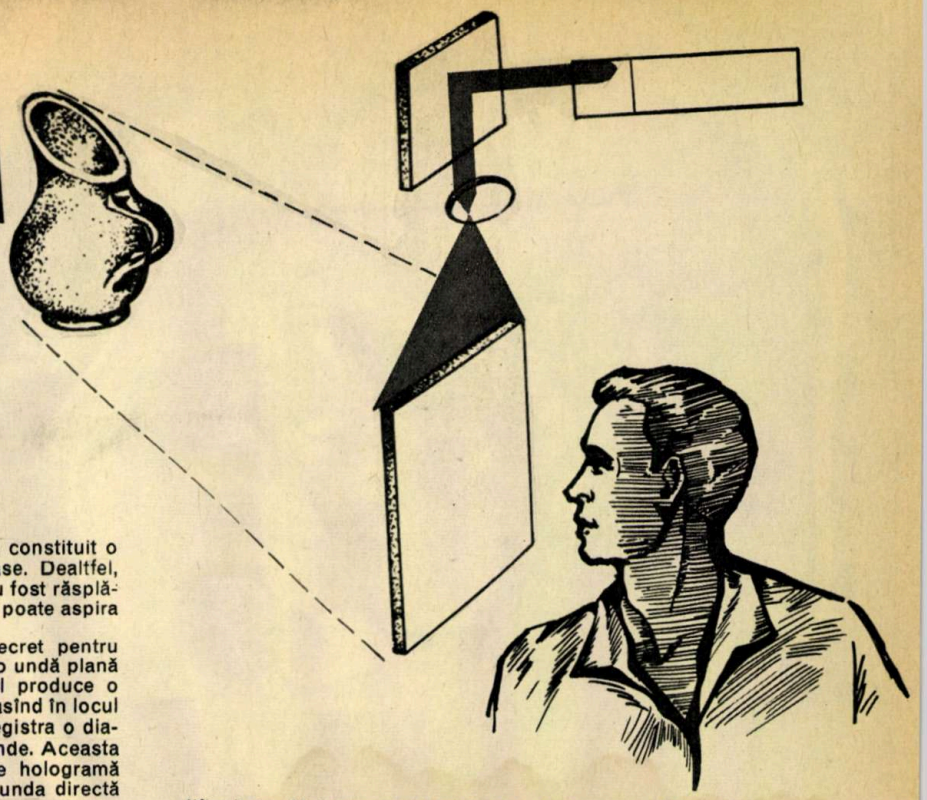


Strojimport

Praha — R.S. Cehoslovacă

PUBLICOM

HOLOGRAFIA cu ELECTRONI



Tehnica holografică, alături de cea a laserelor, a constituit o revelație a descoperirilor în fizică din deceniul șase. Dealtfel, descoperitorii, atît ai laserului cît și ai holografiei, au fost răsplătiți cu premiul Nobel, cea mai înaltă distincție la care poate aspira un om de știință.

Principiul holografiei nu mai este astăzi un secret pentru nimeni. Dacă trimitem asupra unui obiect oarecare o undă plană monocromatică și coerentă, orice punct de pe el produce o undă difractată care va interfera cu unda directă. Plasînd în locul de interferență o placă fotografică, pe ea se va înregistra o diagramă de difracție, care este rezultatul celor doua unde. Aceasta este holograma. Intensitatea fiecărui punct de pe hologramă depinde de diferența de fază în acel punct dintre unda directă și cea difractată. Cum această diferență de fază depinde de poziția punctului din care provine unda difractată, fiecare punct de pe hologramă conține de fapt înregistrări spațiale ale obiectului. Desigur, pe placă nu vom vedea obiectul înregistrat, ci doar niște franje de interferență. Dacă asupra plăcii trimitem însă un fascicul de lumină monocromatică și coerentă (provenită de la un laser), se obțin noi interferențe între unda directă și cele venite din fiecare punct de pe placă. Rezultatul va fi obținerea, undeva în spațiu, în spatele plăcii holografice, a unei «imagini» fantomă tridimensională a obiectului respectiv.

Trebuie de notat că această imagine spațială se realizează fără a folosi nici un fel de sistem optic, cum ar fi lentilele de pildă în cazul fotografiei. Acest lucru are o mare însemnătate, deoarece nu intervine nici un fel de aberație atît de frecventă în imaginile produse de către sistemele optice și electrice. Dealtfel, inventatorul tehnicii holografice, profesorul Dennis Gabor, intenționa încă de la început să folosească holografia pentru a corija anumite aberații intervenite în obținerea imaginilor prin procedee optice sau electronice.

În bună parte, în optică problemele înlăturării efectelor aberante au fost lămurite îndeosebi prin realizarea unor sisteme de lentile speciale. În schimb, situația este complet diferită în optica electronică. Este foarte greu, aproape imposibil, să se poată corija lentilele magnetice ale microscoapelor electronice, mai ales acele aberații provocate de mișcările termice ale electronilor. Singura speranță de a obține la microscopul electronic imagini corijate de orice aberații este, după cum afirmă profesorul Gabor, holografia.

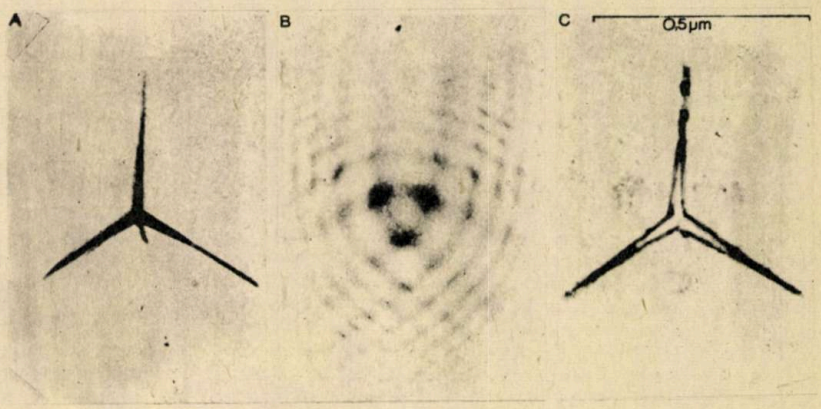
Holografia cu electroni este în principiu analogă holografiei optice. În acest caz, holograma va fi produsă cu ajutorul unui fascicul de electroni (λ=0,05 Å), iar imaginea se reconstituie cu ajutorul unui fascicul laser (λ=5 000 Å), la fel ca în holografia optică. Evident, înaintea stadiului de reconstrucție a imaginii, holograma, în acest caz, trebuie mărită, deoarece dimensiunile ei sînt mici, comparabile cu cele ale lungimii de undă a radiației utilizate pentru a o produce. Acest lucru nu prezintă nici o dificultate. Mai greu este însă de a avea o sursă de electroni absolut coerentă pentru formarea hologramei. Sursele utilizate de obicei erau cele provenite din emisie termoelectronică. Dacă se aduce un filament (tungsten, de exemplu) în stare de incandescență, electronii metalului pot dobîndi suficientă mobilitate pentru a fi ejectați din metal. În aceste condiții, desigur, coerența sursei este mică, deoarece emisia se face diferit în diversele puncte ale catodului.

La sfîrșitul anului trecut, un grup de cercetători japonezi de la Laboratorul central de cercetări Hitachi a reușit să construiască o sursă de electroni după următorul principiu. Un cîmp electric puternic este aplicat în vecinătatea unui punct de pe un metal și sub efectul acestui cîmp electronii sînt ejectați din metal. Cum ei provin toți din același punct, electronii obținuți în acest fel formează un fascicul mult mai coerent decît cel de natură termoelectronică. Cu toate că acest procedeu este cunoscut de foarte mult timp, el nu a fost folosit niciodată în microscopia electronică. Aceasta pentru că intensitatea cîmpului necesar emisiei ioniza atomii învecinați, fapt care producea efecte nedorite.

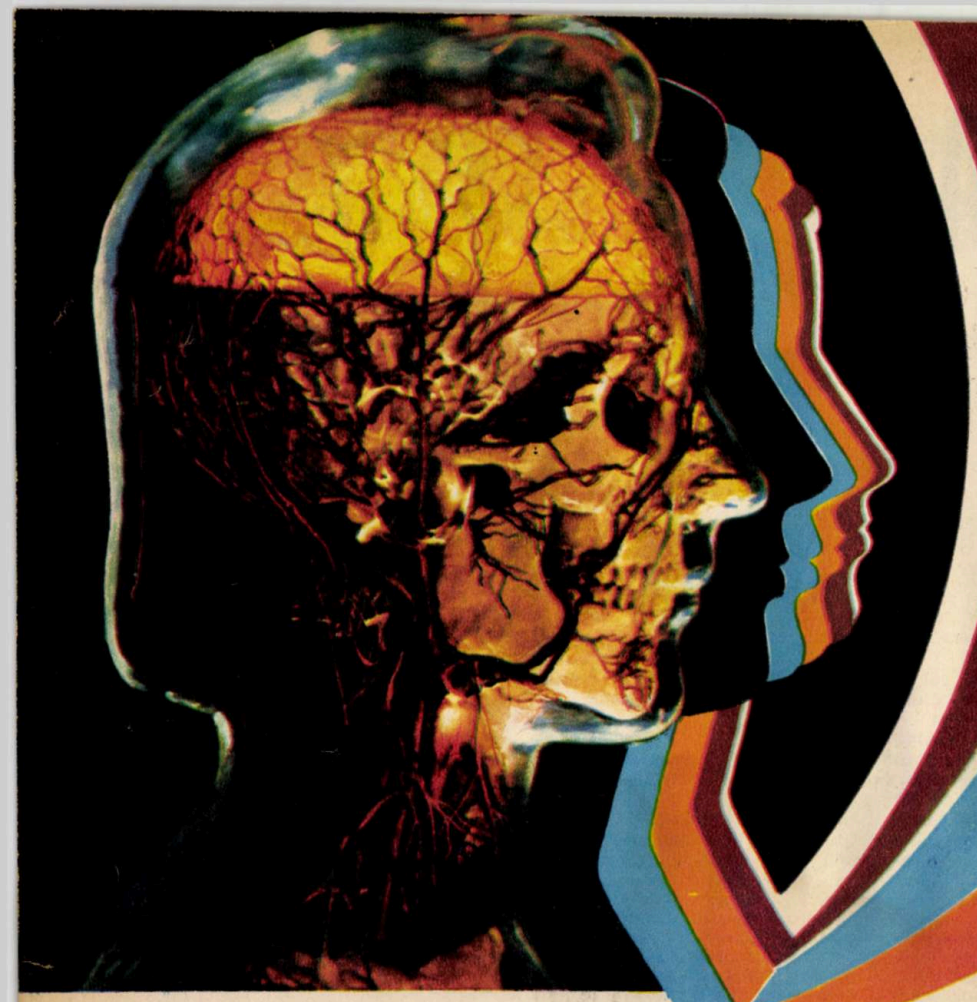
Pentru a evita efectele parazitare, inginerii japonezi au realizat un microscop electronic unde sursa era plasată într-o incintă cu vid înaintat. În felul acesta, ei au reușit să realizeze holograme cu electroni cu lungimi de undă de 0,037 Å, pentru un eșantion de oxid de magneziu. Imaginea a fost reconstruită cu ajutorul unei radiații cu lungimea de undă de 6 328 Å, provenită de la un laser cu He-Ne.

După cum se vede și în fotografie, rezoluția imaginii obținute holografic este ceva mai bună decît cea obținută cu ajutorul microscopului electronic, dar nu cu prea mult; puterea de rezoluție este de ordinul a 50 Å, adică comparabilă cu cea a celui mai bun microscop electronic. Desigur, cercetătorii japonezi speră să obțină o rezoluție superioară, de ordinul a 1 Å. O astfel de rezoluție ar permite, fără îndoială, să se facă «văzuți» chiar atomii, ceea ce este la ora actuală obiectivul principal al acestui gen de cercetări.

R. V.



Aceste fotografii ne dau o imagine asupra posibilităților holografiei cu electroni: **A** *— imaginea unui eșantion de oxid de magneziu la microscopul electronic;* **B** *— holograma realizată cu ajutorul electronilor;* **C** *— imaginea reconstituită cu ajutorul unui laser He-Ne*



AU FOST MUTAȚIILE GENETICE o premisă a transformării maimuței în om?

Prof. dr. PAUL POPESCU-NEVEANU

Observațiile asupra asemănării și continuității dintre animal și om, și îndeosebi între maimuță și om, au fost formulate din cele mai vechi timpuri. Credințele totemice reprezintă o dovadă în acest sens, iar Darwin a integrat filiația maimuță superioară — om în sistemul său evoluționist. Anatomia și fiziologia au dovedit că, din 1 500 de caracteristici ale omului, 1 200 sînt comune cu ale cimpanzeului. Descoperirea succesivă, în ultimul secol, de fosile permite o reconstituire convingătoare a drumului parcurs de la australopitecus la homo sapiens.

Geneticienii susțin că o premisă a devenirii omului dintr-o speță a maimuțelor superioare a constituit-o o mutație în sistemul informației genetice, care, în urmă cu 3—5 milioane de ani, a schimbat brusc structura anatomică și posibilitățile funcționale ale organismului strămoșilor noștri. Faptul că fosilele relevă mai multe trepte de evoluție, identificate după volumul cutiei craniene (pitecantrop, sinantrop, neanderthalez, omul din Cromagnon), ne obligă să presupunem mai multe mutații succesive. Realmente, creierul uman dispune de resurse imense, care nu sînt utilizate decît în proporții de 5—15%. Oricum ar fi însă, este clar că devenirea psihocomportamentală a omului, ca ființă conștientă, este condiționată — așa cum arată Engels — de muncă și în ansamblu de dezvoltarea societății.

Neîndoielnic, trecerea spre om a fost favorizată de particularitățile maimuțelor antropoide, animale cu o excepțională dezvoltare a coordonărilor vizual-motorii impuse de condițiile deplasării în labirintul arborilor, capabile să apuce obiectele, să se imite reciproc, să comunice emoțional, printr-un mare repertoriu de sunete guturale. Trecerea bruscă la condițiile de existență terestră — probabil în urma unor glaciațiuni — a pus speța respectivă într-o situație extrem de critică, în legătură cu inadaptarea pentru deplasarea rapidă, apărare, procurarea hranei etc. Speța ar fi dispărut dacă în raporturile cu mediul înconjurător nu ar fi intervenit alte condiții decît cele naturale, biologice. Ne referim la uneltele care ajung să compenseze, să prelungească forța organismului, speța dispunînd de unele adaptări pentru manipulare (apucare, precizie în mișcări, țintire). Ne referim de asemenea — în condițiile utilizării în comun a uneltelor — la evoluția de la starea difuză și haotică de turmă, la formele de coordonare, diferențiere și cooperare ale activităților și existenței comune. Astfel, în grup se acumulează și se păstrează o experiență în continuă îmbogățire.

Marx arată că pentru animale obiectele nu există decît ca moduri de satisfacere a trebuințelor lor. Reflectarea preceptivă este superficială și controlul acesteia este pur emoțional, utilitar-biologic. Numai pentru om, arată Marx, obiectele există ca obiecte, și aceasta întrucît omul ajunge să producă obiecte, ridicîndu-se la nivelul universalului. Uneltele nu sînt obiecte de consum, dar au pentru homo primigenius o însemnătate decisivă în mijlocirea tuturor raporturilor sale cu ambianța, în apărarea și în dobîndirea celor necesare traiului.

La început, uneltele sînt alese din natură, iar apoi se trece la confecționarea lor intențională. Neîndoielnic, uneltele au fost primele lucruri cunoscute ca obiecte, adică în plenitudinea tuturor însușirilor lor. Mînuirea uneltelor, în procesul muncii, a dus mai departe la perfecționarea mîinii. Engels arată că mîna nu este numai organul muncii ci, totodată, și produsul ei. Între mînă și creier intervine o reacție circulară, procesele cerebrale modelîndu-se după structura acțiunilor fizice, iar modelele neuropsihice formate anticipînd și reglînd acțiunile. În activitatea comună, strigătele emoționale încep să dobîndească funcțiuni noi de declanșare, întrerupere sau încheiere ale anumitor acțiuni, de concentrare asupra unui obiect sau a altuia. În felul acesta, emisiunile sonore nu mai sînt doar expresia spontană a unor stări, ci devin mijloace de organizare a acțiunilor și, în prelungirea acestora, de desemnare a obiectelor și persoanelor.

Desigur, cuvîntul nu a apărut brusc, ci presupune zeci și zeci de mii de ani de dezvoltare a practicii, înlăuntrul căreia se comunica prin complexe sonore și gestice cu o semnificație situativă, difuză. Menționăm faptul că în construcția emisferelor cerebrale centrii de proiecție și comandă ai mîinii și ai limbajului sînt foarte apropiați și strîns intercorelați. Intensitatea sonoră s-a impus datorită faptului că depășea limitele raporturilor de ropiere și contact vizual direct. Trebuie spus însă că înseși complexele sonore dobîndesc o structură și o semnificație strict condiționate de resursele cognitive ale practicii umane. Asocierea sunetelor cu imagini și apoi cu rudimente de idei, așa cum arată Marx, se împletește cu activitatea practică vitală a oamenilor primitivi.

Nimeni nu poate, în faza actuală, să precizeze durata procesului de trecere de la sunetele instinctive la graiul articulat, excepțional de fin și de complex, reglat din arii corticale și în care

fiecare particulă îndeplinește funcția de semn cu o anumită semnificație. În decursul evoluției practice și culturale a omenirii, treptat, limba se diferențiază, își formează unele reguli de construcție gramaticală, prin care mijlocește elaborarea gîndirii abstracte.

Cunoaștem la unele populații primitive limbi fără o gramatică evoluată, formate din numai 200—300 de cuvinte, din care lipsesc cuvintele cu semnificații generale (de exemplu, există cuvinte care desemnează speție de păsări, dar nu și cuvîntul «pasăre»). Se înțelege că astfel de limbi se află la un nivel inferior, care nu permite o activitate intelectuală de ordin simbolic-abstract.

Antropogeneza este marcată de confecționarea uneltelor, trecerea de la turmă la grup social, dezvoltarea limbii și gîndirii. În acest proces, sute și mii de generații de strămoși ai noștri au fost puși în situația de a lupta chinuitor cu propriile lor instincte și de a se conforma experienței colective și exigențelor variabile ale traiului în comun. Întrucît evoluția oamenilor este solidară cu procesul istoric, se poate considera că la homo sapiens calitățile specifice se dezvoltă continuu în decursul mileniilor de istorie cultă, adîncind și îmbogățind umanul, deci prelungindu-se printr-un proces de hominizare în care sîntem și noi angajați și care prevede formula unui homo sapientissimus în continuă expansiune.

PARTICULARITĂȚILE PSIHOLOGICE ALE CONȘTIINȚEI

Prin cuvîntul conștiință se definește nivelul superior la care ajunge și modalitatea specifică de realizare a psihicului uman. Există o conștiință socială, constînd din viața spirituală a societății, și îndeosebi din sistemul de idei, concepții și norme după care se conduce sistemul social. Conștiința individuală este tributară conștiinței sociale, care se dezvoltă ca o construcție a vieții și existenței individului în cîmpul relațiilor sociale. De aceasta ne vom ocupa în cele ce urmează.

Însăși etimologia cuvîntului conștiință este semnificativă (cu știință, con-scientia, con-science, so-znanie). Deci un raport în care subiectul vine cu ceea ce deja știe. El cunoaște întrucît este deja înzestrat cu cunoștințe prin împrejurările precedente ale vieții lui. Despre treptata elaborare a proceselor și capacităților de conștiință în copilărie nu vom vorbi aici. Este însă clar că faptul cunoașterii implică informații generice de tipul noțiunii. Sistemul de cunoștințe generale nu e opera individului, ci a societății în care, prin învățare, subiectul se înzestrează cu limba și datele culturii. Subiectiv, faptul de conștiință este trăit ca o iluminare, elucidare, act de a-ți da seama. Ceea ce mijlocește acest efect este integrarea particularului în general, a fenomenului într-un conținut esențial. Devenim mereu conștienți de ceva, în măsura în care îi atribuim o semnificație categorială. De exemplu, mergînd pe stradă, vedem o serie de obiecte pe care, denumindu-le, deci raportîndu-le la anumite categorii, le conștientizăm rapid.

Procesul de conștientizare devine anevoios în momentul în care o realitate ne surprinde prin noutatea ei, și noi nu sîntem suficient pregătiți pentru a-i desluși semnificația. De exemplu, o instalație tehnică neobișnuită sau un text științific de mare condensație cognitivă. În acest caz, se mobilizează atenția, apelăm la resursele memoriei, ne confruntăm cunoștințele cu noile observații, încercăm diverse variante de interpretare. **Conștientizarea antrenează deci întreg sistemul activității psihice umane, atît procesele senzoriale primare, cît și cele intelectuale, secundare, avînd ca prim efect înțelegerea sau decodificarea.** În general, conștiința este **o reflectare cu înțeles.** O reflectare concomitentă, atît a fenomenului cît și a esenței, atît a formei cît și a conținutului, atît a întîmplătorului cît și a necesarului. Una se definește pe cealaltă. Deci, întotdeauna, conștiința presupune o confruntare mintală și, cum s-a arătat mai sus, o integrare.

Nu ne putem însă limita la această tratare a conștiinței în planul elaborărilor cognitive, deși acestea au o însemnătate centrală. Omul nu este doar un factor de colectare și prelucrare al informației, ci este o ființă pasională. Procesele de conștientizare se dezvoltă în unanimitate cu activitățile de orice fel, în care subiectul este interesat. Or, activitatea solicită subiectul nu numai în planul reproductiv ci și într-o perspectivă inovatoare, constructivă. Subiectul nu numai că surprinde relațiile generice și necesare, dar își formulează și scopuri, nu numai că reproduce lumea, dar tinde s-o și transforme, și de aceea elaborează mintal proiecte transformatoare, planuri de acțiune. Astfel, subiectul se opune realității, întreținînd cu ea relații practice și cognitive.

Omul este conștient atît de sine cît și de lume. Prin coordonarea acestor două forme de constiință se desemnează raporturile dintre realitatea subiectului activ și cunoscător și realitatea lumii. În «Caietele filozofice» Lenin scrie «Conștiința omului nu numai că reflectă lumea obiectivă, dar o și creează». Și mai departe: «adică lumea nu satisface pe om și omul se hotărăște să o schimbe prin acțiunea lui». Din cele menționate rezultă că în constituția conștiinței intră și trebuințele, motivele, emoțiile, sentimentele, scopurile, voința. L.S. Vîgotschi arată că fenomenul de conștiință presupune o construcție sistematică.

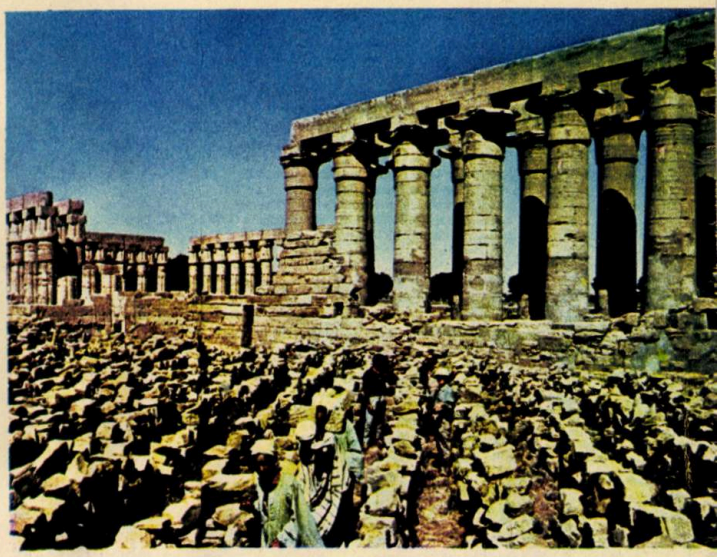
În ansamblu, **trei sînt principalele funcții ale conștiinței:** a — **reflectarea cu înteles;** b — **orientarea spre scop sau finalitatea;** c — **proiectivitatea sau construcția creativă.**

Considerînd conștiința un proces complex și sintetic, constatăm că efectele de conștientizare sînt variabile și fragmentare, situîndu-se la diverse niveluri. Conștiința clară are un volum restrîns, care coincide probabil cu ceea ce I.P. Pavlov numea «zona optimei excitabilității». În jurul acestei zone se desfășoară procese semiconștiente. Deci conștientizarea se realizează la diferite grade. Există însă și procese sau relații neuropsihice care se desfășoară, autonom sau facultativ, în afara conștiinței. Astfel, cînd scriem, noi nu ne dăm seama de felul cum sînt conduse mișcările mîinii și, ca atare, nu le controlăm conștient. Nu ne dăm seama, în fiecare moment, de toate resursele potențiale ale memoriei noastre. Subconștientul este nivelul actelor care au fost cîndva conștiente și pot reveni în focarul conștient, dar care, de regulă, se desfășoară în afara controlului conștient, reprezentînd deprinderi, automatisme, acte de percepție, memorie, gîndire sau imaginație neintenționată.

La o și mai mare depărtare de conștiință se situează nivelul ultim, al inconștientului, adică unele fenomene instinctive, tendințe ascunse, conflicte emoționale, care, spre deosebire de fenomenele subconștiente, nu au fost generate de activitatea conștientă, ci țin de alcătuiri mai intime ale vieții noastre neuropsihice. Fenomenele inconștiente exercită o oarecare influență asupra comportamentului (exemplu: simpatie sau antipatie la prima vedere). Impulsiunile inconștiente sînt însă susceptibile de conștientizare și autocontrol, prin raportare la valori superioare. Așadar, între cele trei niveluri ale vieții psihice se dezvoltă o interacțiune cu treceri și influențări reciproce. Pentru om definitorie este conștiința, deoarece, în condițiile continuei îmbogățiri și fortificări, ea îndeplinește rolul decisiv în viață și activitate.

Unele din cele mai vechi unelte făurite de om. Ele au fost descoperite în 1954, nu departe de Masacra, în timpul săpăturilor efectuate sub conducerea profesorului Arambourg.

PREISTORIA ÎȘI MUTĂ GRANIȚELE



Cercetările arheologice întreprinse în ultimii ani în diverse puncte de pe glob au scos la lumină noi probe materiale, care au modificat multe din părerile existente în rîndurile specialiștilor de preistorie.

Astăzi nimeni sau aproape nimeni nu mai contestă că o serie de date materiale privind preistoria au o vechime mult mai mare decît se credea. Totodată, s-a modificat și teoria conform căreia agricultura și alte componente ale civilizației preistorice ar fi apărut într-un singur loc, de unde s-au răspîndit apoi în întreaga lume.

ASIA DE SUD-EST ÎN PRIMUL PLAN

Istoricii au lansat, cîndva, ideea conform căreia ceea ce noi numim civilizație își are izvoarele în «fertilul loc» al Orientului Apropiat. Aici, s-a crezut o bună bucată de timp, omul primitiv a dezvoltat agricultura și a învățat să producă unelte de bronz și să practice olăritul.

Iată însă că noile descoperiri făcute în Asia de sud-est forțează, pare-se, perspectiva reexaminării vechilor tradiții.

Probele materiale descoperite aici au fost tratate și datate imediat cu ajutorul carbonului 14, constituind mărturii elocvente ale oamenilor preistorici din aceste locuri, care au cultivat plante și au făcut scule din piatră polizată cu mii de ani mai devreme decît popoarele din Orientul Apropiat. Astfel, cercetări efectuate în nordul Thailandei au scos la iveală dovezi arheologice de o mare valoare științifică. Așa se face că în 1968, la Non Nok Tha, în urma unor excavații științifice, se descoperă oale de lut purtînd amprenta unor boabe de orez «Oryza sativa». Studiată cu ajutorul carbonului 14, ceramica de aici s-a dovedit, precum și orezul dealtfel, că are o vechime de 5 500 de ani. Prepararea și prelucrarea bronzului se dovedesc și ele mai vechi decît în Orientul Apropiat, unde se consideră că au luat naștere. Ținînd seama de numărul pieselor întregi găsite și de numeroasele bucăți sfărîmate, se constată că la Non Nok Tha a fost în preistorie o adevărată «fabrică» de topoare din bronz. Tot aici s-au descoperit rămășițele de animale domestice foarte asemănătoare «zebu»-lui.

Spectaculoase sînt și descoperirile din «Peștera spiritului» unde s-au găsit rămășițe de plante carbonizate, printre care boabe de fasole, de mazăre, de piper, precum și oase de animale. Studierea materialului folosit a dus la concluzia că în această parte de lume și de timp carnea nu era friptă pur și simplu pe foc, ci gătită. Mai precis, era «murată» într-un recipient de bambus, așa cum dealtfel se mai prepară chiar și astăzi în Asia de sud-est. Toate aceste urme materiale datează de cca 9 700 de ani î.e.n. Cît privește uneltele de piatră polizate parțial, precum și cuțitele de ardezie, acestea datează tot de aproape 10 000 de ani.

ARII DE APARIȚIE SIMULTANĂ

Cercetările arheologice din ultimul deceniu merg însă mult mai în profunzime. Acum 10 ani nu se cunoșteau decît campaniile profesorului Eraidwood în Kurdistan care fixează apariția agriculturii și creșterea vitelor în mileniul 7—8. De asemenea, K. Kenyon descoperise la Jericho (Israel) resturile unei organizații preagricole, care construise un orășel cu turn și scară, cu mult înainte de civilizația mesopotamiană.

În 1963 se publicau, pe lîngă altele, și concluziile anchetei privitoare la Tehuacan (Mexic) realizate de către R.M. Neish, care clarifica originile economiei agricole în America și determina strămoșul porumbului ca plantă sălbatică, în timp, pînă în al 7-lea mileniu. Mai notăm săpăturile din Noua Zeelandă dovedind culturi agricole în anul 5 000 î.e.n., ca și domesticirea bovinelor, și cele de la Chatal Hüyük (Anatolia) ale lui J. Mallaart în 1963, care aducea la lumină un oraș extraordinar de acum 7 000 de ani compus, printre altele, din edificii religioase decorate cu sculpturi și fresce.

Cronologiile se modifică pe toate fronturile. Nu numai agricultura, ci și alte fenomene ale civilizației sînt mai vechi decît se părea. Înainte se credea că agricultura a succedat sedentarizării și că ea era legată de primele sate și de olărie. Iată însă că descoperirile de mai sus au scos la lumină așezări existente înainte de cultivarea intensivă a pămîntului (Israel, Anatolia). Tot în Orient (cel puțin), nivelele neolitice cele mai profunde dau de urme materiale de olărie, dovedind că epoca în care primele societăți agricole nu au dispus de ceramică folosind recipiente de piatră a fost de milenii. Mai mult, se pare că satul și secera sînt mai vechi decît cîmpul propriu-zis cultivat, iar olăritul e ulterior cu cca 1000 de ani măcinatului cerealelor.

Descoperirile din America și Asia duc și la alte revizuiri, și în special la faptul că agricultura a apărut în mod independent în diverse părți ale lumii. În Mexic, Indochina și Orientul Mijlociu stratigrafia urmează etapele: culegător de rădăcini și fructe sălbatice, vînător și recoltator, apoi producători țărani. În Mexic, de exemplu, această evoluție era în curs în mileniul al 8-lea. Se renunță astfel la teza unicentralismului în evoluția societăților umane agricole pentru teza simultaneității și a derivației, căci nici agricultura, nici omul nu s-au născut brusc.

Implicit sau explicit se admitea că orice progres sau inovație a apărut într-un loc anume de pe glob, de unde s-a răspîndit (prin migrații, de exemplu, peste tot unde i se găseau urmele). Or, aceste idei au fost revizuite prin descoperirile din America... Același egocentrism s-a manifestat și în evoluția omului. Astfel, mult timp s-a crezut că Homo Sapiens a apărut undeva în Orientul Mijlociu și s-a răspîndit apoi în lume. Se mai admite de asemenea că prelucrarea pietrei a pornit și ea dintr-o singură regiune. Dar tipul uneltelor (chiar europene) arăta o evoluție locală simultană, care excludea ideea importului.

REABILITAREA INDIGENILOR

Pe planul arheologiei, noua tendință se manifestă și în alte sectoare. După extensia erelor, iată și ceea ce s-ar putea numi reabilitarea indigenilor. Această mișcare nouă în preistorie o datorăm lui G. Clark, care în 1969 declară net război teoriilor invaziilor și migrațiilor, prin care școlile vechi explicau, de exemplu, evoluția societăților primitive engleze, între paleolitic și vîrsta fierului. Ideea e susținută și de C. Renfrew, care a aplicat-o la studiile sale referitoare la începutul vîrstei metalelor în Spania. Teoriile clasice, bazîndu-se pe diverse dovezi, susțin că metalul a fost adus în Peninsula Iberică de colonii din Marea Egee. El arată că asemănările obiectelor de bronz și ale monumentelor cu cele din Insulele Egee nu pot fi susținute de cînd s-a dovedit că necropolele spaniole sînt mai vechi decît cele din Egeea. La fel, statuetele iberice, despre care se spune că sînt făurite de meșterii celebrelor figurine de marmură din Ciclada, pot fi mult mai bine atribuite artei neolitice. Savantul spaniol Renfrew merge mai departe cu contestațiile privind începuturile civilizațiilor egeene.

Noile tendințe sînt mai generale. Azi se reconsideră «apariții» și explozii de cultură. S-ar putea ca roata să fie la fel de veche în Georgia, Armenia sau Mesopotamia, iar arma de foc să fi fost descoperită în Balcani, de exemplu, fără importul ei din Orient sau perimetrul egeean.

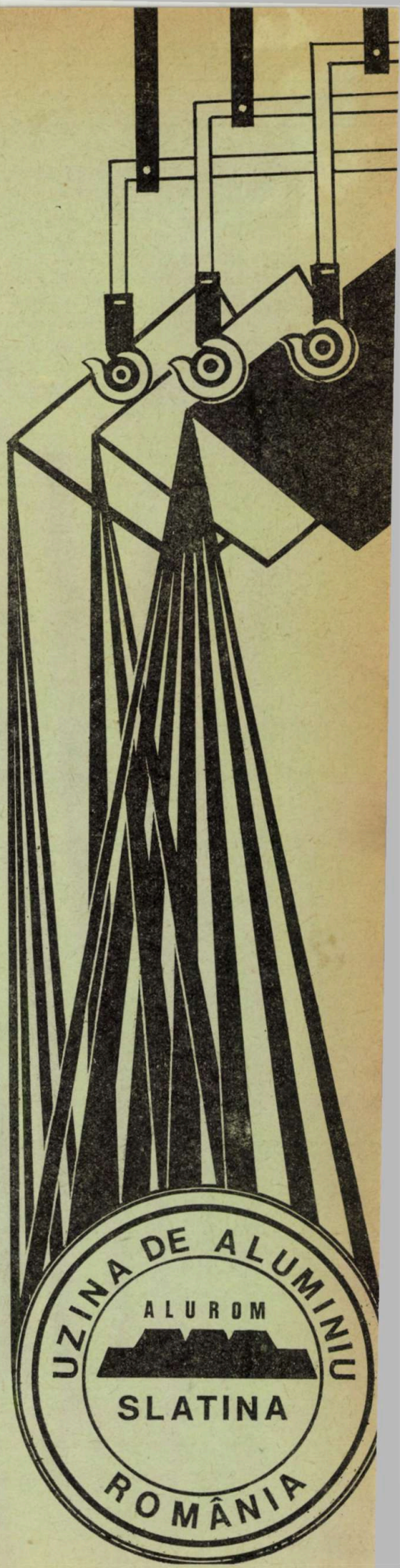
Cronologiile clasice ale preistoriei finale europene au primit alte două reevaluări. Prima a venit de la carbonul 14, care a îmbătrînit sensibil toate culturile. A doua provine din corelațiile datelor oferite de metoda carbonului 14. Multe culturi preistorice europene devin astfel mai vechi decît unele civilizații orientale sau mediteraneene din care clasicii le afirmau descendența. Referitor la civilizațiile megalitice, dolmenii din Bretania, de exemplu, aveau vîrsta de cca 4 000 de ani, dar cu corelațiile de azi ei ajung la 5 500—6 000 de ani, fiind mai vechi cu 1 500 de ani decît piramidele. Altfel spus, arhitectura pietrei pare să fie europeană.

ION VĂDUVA-POENARU

SLATINA

locul unde aluminiul devine cu adevărat

aur alb



- În vara anului 1965, presa anunța intrarea în funcțiune a primei noastre uzine de aluminiu. Pentru început, doar cîteva mii de tone...
- La sfîrșitul anului 1972, producția de aluminiu primar și aliaje de aluminiu a uzinei din Slatina — denumită, fără a se exagera, „citadelă a metalului alb" — era de 122 000 de tone.
- Pentru viitor este prevăzută dezvoltarea actualelor capacități productive, iar pînă în 1975 se va realiza o producție anuală de peste 200 000 tone de aluminiu.

Nu trebuie neapărat să fii un specialist în materie pentru ca, urmărind o statistică privind evoluția pe plan mondial a producției de aluminiu, să poți trage niște concluzii. Firesc, cifra de 10 milioane de tone, care reprezintă producția mondială de aluminiu în anul 1972 și, de asemenea, perspectiva unei noi creșteri spectaculoase de la simplu la dublu, înainte de 1980, ne obligă să cercetăm mai atent această cursă impresionantă a aluminiului. În consecință, care sînt calitățile care l-au impus, și încă într-un asemenea ritm, atenției generale? Cum se explică descoperirea relativ tîrzie a acestui material? Avem suficiente resurse? În ce constau marile dificultăți ale ciclului productiv?

De aproape trei ori mai ușor ca oțelul, aproape la fel de rezistent în cazul cînd se aliază cu puțin cupru, zinc și magneziu, maleabil și ductil — se poate trage cu ușurință în foițe mai subțiri decît foița de țigară —, rezistent la acțiunile distructive ale mediilor înconjurătoare obișnuite, mai strălucitor ca argintul și mai fascinant (coloristic) ca aurul, putînd dobîndi cele mai stranii culori, aluminiul se dovedește a fi cel mai interesant metal al civilizației moderne și, după o expresie la modă, „copilul teribil al metalurgiei contemporane".

De mai bine de patru decenii îl solicită îndeosebi industria aeronautică. Astăzi însă, după cum indică statisticile, consumatori considerați inițial „secundari" — industria electrotehnică, industria ușoară și, mai recent, agricultura (irigațiile) — au depășit ca pondere (însumată), decisivă cîndva, pe cel mai mare consumator de aluminiu — aviația. Energetica solicită anual milioane de metri de conductoare, inginerii agronomi, cu toată ofensiva materialelor plastice, continuă să prefere pentru irigații țevile de aluminiu-magneziu-mangan, sudate prin curenți de înaltă frecvență; este de neînlocuit azi în motoarele automobilelor, în vagoanele de tren sau în rulotele auto; este tot mai prezent în alcătuirea ferestrelor, vitrinelor, ușilor sau, la polul opus, aluminiul este încorporat în ambalajul strălucitor și viu colorat al batoanelor de ciocolată și al altor ambalaje.

Evident, în asemenea condiții nu ne mai surprinde că producția mondială de aluminiu are o rată de creștere anuală de aproape 12% și nici că, așa după cum afirmă prospectiviștii, anul 1980 va conta pe o producție de aproape 20 milioane de tone. Și, în acest context, nu putem omite importanța unei producții proprii de aluminiu și importanța unei astfel de industrii în ansamblul unei edificări menite să ne asigure un loc și, mai ales, un nume în rîndul țărilor cu industrie dezvoltată.

Drumul aluminiului românesc începe din localități, ieri anonime, azi cu renume: Roșia, Dobrești, Zece Hotare... Aici, din abataje de mină sau de la suprafață, se extrage minereu roșcat, bulgări ce merg spre spălare și concasare.

E doar o operație preliminară, o operație grăbită și sumară, pentru că bauxita urmează o altă cale, cea a unei alte întreprinderi bihorene, Uzina de alumină din Oradea, unde intervine o măcinare fină, uscarea, descompunerea — după un amestec cu alți compuși chimici — apoi desilicierea, cristalizarea și filtrarea, pînă la obținerea aluminei calcinate (oxidul de aluminiu) – „hrană" pentru uzina metalului argintiu de la Slatina.

Aici alumina suferă o metamorfoză mai subtilă. Treapta spre aluminiu este mai dificilă și mai greu de trecut, de ea lovindu-se, la timpul respectiv, toți cei care au căutat să ajungă la separarea oxigenului de aluminiu prin procedeele obișnuite în chimia clasică. Din fericire, avem însă la dispoziție zestrea tehnică a chimiei moderne dublată de importante rezerve de energie. Pentru că, în ultima instanță, pentru despărțirea celor doi componenți factorul decisiv este energia.

Metoda electrolizei în săruri topite — pentru că aceasta este cea mai modernă — a fost de fapt descoperită încă acum o sută de ani. Ca sare în care se dizolvă alumina a fost găsită criolita topită. Această substanță este o fluorură dublă de aluminiu și sodiu ($AlF_3 \cdot 3NaF$) cu punctul de topire la 950°C. În prezența curentului electric, se petrec fenomene specifice electrolizei: ionul de oxigen este dirijat spre anodul de carbon, arzîndu-l, în timp ce aluminiul se îndreaptă spre catodul plasat pe fundul creuzetului, care-l colectează în stare topită. Cuva în care are loc electroliza este formată din blocuri carbonice (din cocs de petrol calcinat), care constituie în același timp și catodul sursei de curent electric. Totul se desfășoară conform binecunoscutei legi a electrolizei descoperită de Faraday: 96 500 de coulombi depun la catod cîte 9 grame de aluminiu.

Recurgînd la cîteva transformări și calcule aritmetice în care vor interveni o constantă (de electroliză) și intensitatea curentului, se poate afla ce cantitate de aluminiu se acumulează într-un interval de 24 de ore. Rezultatul global ne indică o cifră direct proporțională cu intensitatea curentului, adică cu numărul de amperi „puși" să execute electroliza; un kiloamper ar trebui să dea 8,06 kg de aluminiu pe zi, zece kiloamperi de zece ori mai mult și așa mai departe. Aceasta teoretic, adică dacă totul s-ar petrece în așa fel încît componenții să se despartă — unul spre anod și altul spre catod — de la început, fără a se mai recombina pe parcurs. Din cauza acestor recombinări însă, o parte din energia electrică se irosește, fiecare amper transportă la catod numai 83—88% din aluminiul pe care, teoretic, ar trebui să-l aducă. Și, ca întotdeauna cînd între cifra teoretică și cea practică există un dezacord, specialiștii au introdus acea noțiune arhicunoscută, de randament. În cazul nostru, el se numește „randament Faraday" care, matematic, se calculează ca raport dintre producția reală și cea teoretică.

În concluzie, este ușor de înțeles că producția reală nu depinde decît de numărul amperilor și de mărimea randamentului. De aceea, de la primele cuve de electroliză, care lucrau cu 1 000 de amperi, și pînă la cuvele moderne, în care se lucrează cu peste 100 000 de amperi, toate perfecționările aduse au urmărit în mod deosebit obținerea unui „randament Faraday" cît mai aproape de unitate.

Apreciate din acest unghi al randamentului, instalațiile de electroliză ale uzinei din Slatina se plasează printre cele

• uzina • de aluminiu

mai moderne și mai eficiente instalații realizate în ultimul deceniu. Gradul de automatizare a noilor hale, curentul de foarte înaltă tensiune și — în cele din urmă —, asociat randamentului, gradul de puritate atins (99,7%) constituie argumentul incontestabil și cartea de vizită absolut prestigioasă a noului aluminiu românesc.

Temeiul primei centrale industriale a aluminiului avea să fie însă întregit în 1971, odată cu intrarea în funcțiune a unei uzine de prelucrare a aluminiului, a unei fabrici de produse cărbunoase și recent a unei fabrici de cabluri electrice de forță aeriene. Avantajele acestei dezvoltări sînt multe. În primul rînd este cel dictat de criteriul valorificării superioare a acestui produs: în loc să mai vindem aluminiul sub formă de lingouri și să-l recumpărăm prelucrat, producem astăzi, atît pentru beneficiarii interni cît și pentru export, o gamă foarte largă de produse extrudate și trase, bare și țevi, profile deschise și închise, cabluri electrice de diferite diametre, simple sau împletite etc. Cît privește fabrica de produse cărbunoase, ea își găsește justificarea în însuși procedeul tehnologic al obținerii aluminiului; la fiecare tonă de metal există un consum de anozi de 500 kg. De aceea cocsul de petrol calcinat, constituentul principal al anozilor, este obținut în propria fabrică de produse cărbunoase.

Eficiența și randamentul unei uzine de aluminiu, productivitatea și puritatea aluminiului obținut sînt decise, ca de altfel în orice metalurgie modernă, de gradul ei de tehnicitate, de automatizare. După cum aminteam la început, în ultimul an al actualului cincinal, producția de aluminiu a uzinei din Slatina va depăși 200 000 de tone. Vechilor hale, extinse de la 164 la 176 de cuve, urmează să li se alăture în acești ani noi capacități productive, complet automatizate. În acest an a și fost deja dată în exploatare o nouă hală, urmînd ca încă două să li se alăture în curînd, iar a patra în anul viitor. Dar, odată cu sporirea capacității de producție, se urmărește și o creștere a productivității, îndeosebi prin creșterea productivității cuvelor electrolitice. În acest sens, se va acționa pe două căi: în primul rînd prin mărirea intensității de lucru a curentului electric de la 63 000 A la 83 000 A și în al doilea rînd printr-un sistem de modernizări și automatizări ale operațiilor și reglarea parametrilor tehnici de lucru. De pildă, s-a pus la punct un sistem de reglare automată a tensiunii de lucru pe fiecare celulă și un sistem de stingere automată a efectelor anodice. Aceste două măsuri de automatizare se vor reflecta, evident, printr-o reducere substanțială a consumului de energie electrică pentru fiecare tonă de aluminiu, de asemenea, printr-o considerabilă creștere a productivității, a îmbunătățirii condițiilor de lucru etc.

Slatina a devenit astăzi în țara noastră locul unde aluminiul devine cu adevărat „aur alb". Și, ca o recunoaștere a meritelor sale, orașul a fost ales în anul 1969 sediul Centralei industriale a aluminiului, care, începînd cu luna aprilie a acestui an, a polarizat în jurul ei toată industria țării de metale neferoase și rare, devenind în prezent una dintre cele mai mari centrale industriale ale economiei noastre. Sub noua ei titulatură, Centrala industrială de metale neferoase și rare, ea înglobează 11 întreprinderi dispuse pe întreaga suprafață a țării.

• slatina • plăci • bare •

Biroul de cooperare internațională tehnico-științifică

TESCO și-a început activitatea în anul 1962. În prezent activitatea acestuia este orientată în următoarele direcții:

1 — Participarea la organizarea și elaborarea colaborării tehnico-științifice cu întreprinderi din țările socialiste.

Firma TESCO organizează întîlniri ale oamenilor de specialitate, schimburi de experiență în domeniul tehnico-științific, cît și schimbul de documentații în aceste domenii, pe baza unor acorduri cu întreprinderile de specialitate din țările respective.

2 — Participarea la organizarea și dezvoltarea colaborării tehnico-științifice cu țările în curs de dezvoltare, delegarea experților consultanți, primirea unor experți în Ungaria pentru studii și specializări, organizarea și trimiterea unor delegații în țările în curs de dezvoltare.

3 — Acordarea unor consultații tehnice — „CONSULTING-ENGINEERING" — privind proiectarea, controlul elaborărilor, prelucrarea, redactarea și aprecierea propunerilor tehnice.

Atribuțiile de bază ale secției principale de colaborare tehnico-științifică ale firmei TESCO:

- VÎNZAREA ȘI CUMPĂRAREA DE TEHNOLOGII ȘI DOCUMENTAȚII MODERNE
- COMERȚ CU LICENȚE
- TRIMITEREA ȘI PRIMIREA OAMENILOR DE SPECIALITATE PENTRU PERFECȚIONARE PROFESIONALĂ ȘI SCHIMB DE EXPERIENȚĂ
- TRIMITEREA ȘI PRIMIREA CONSILIERILOR DE SPECIALITATE
- ELABORAREA CERCETĂRILOR ȘTIINȚIFICE PE BAZĂ DE CONTRACTE
- DEZVOLTĂRI ȘTIINȚIFICE
- VÎNZAREA, CUMPĂRAREA ȘI SCHIMBUL DE DIFERITE INSTRUMENTE, MAȘINI ȘI INSTALAȚII (PROTOTIPURI ȘI MOSTRE)
- REALIZAREA DIFERITELOR MUNCI DE PROIECTARE.

În Ungaria, ca și în alte țări socialiste, comerțul cu licențe (comerțul de know-how) a luat avînt. În acest domeniu, secția principală, tehnico-științifică, din cadrul întreprinderii TESCO obține tot mai bune rezultate. Aceasta se datorează faptului că secția are ca preocupare de bază extinderea cooperării internaționale tehnico-științifice.

Relațiile pe plan internațional ale biroului TESCO asigură îndeplinirea cu punctualitate a celor mai diferite comenzi.

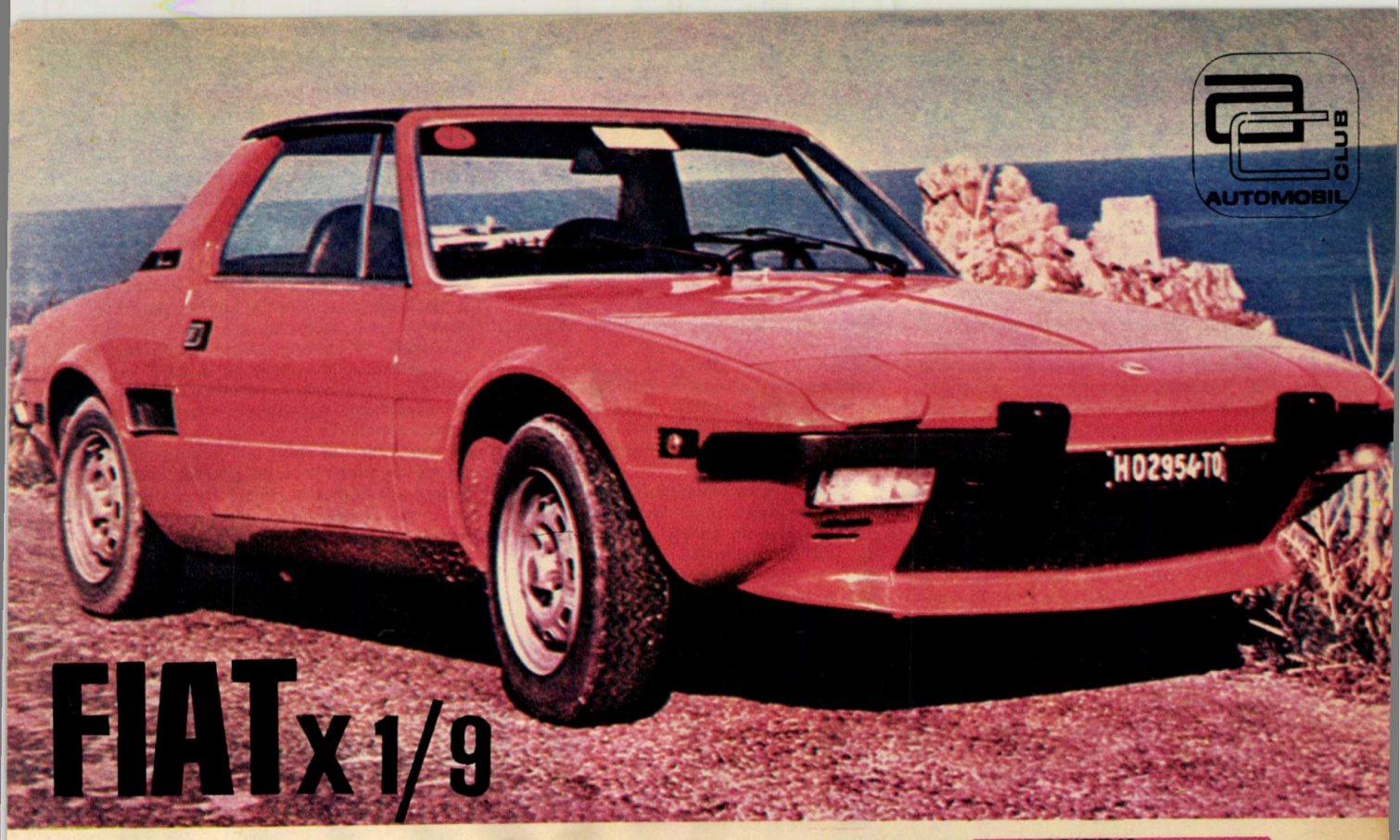
Pe lîngă problemele profesionale și de export, menționate mai sus, TESCO rezolvă și probleme de import.

Pentru informații adresați-vă la:

TESCO

CONSULTAȚII TEHNICE — 1367,
Budapesta, Rosenberg hp.u. 21, telefon: 110-850; telex: 4642.

PUBLICOM



FIAT X 1/9

Cu totul nou în concepție, acest cupeu transformabil este o versiune a cabrioletului 128, fiind destinat să înlocuiască tipul 850, mașină de succes în Europa și mai ales în S.U.A.

Caroseria de avangardă, desenată și construită de «vrăjitorul» Bertone, urmează idei de cea mai modernă factură: linii alungite, fără rotunjiri, cu profil ascuțit care oferă excelente calități aerodinamice.

Motorul reprezintă o reabilitare a soluției «totul în spate», fiind plasat transversal; soluția conferă roților motoare o bună aderență la demaraj, o repartiție bună a maselor, aproape indiferentă la gradul de încărcare a mașinii, înălțime redusă a centrului de greutate, precum și posibilitatea de a «modela» partea din față a mașinii, astfel încît să se obțină un coeficient aerodinamic foarte bun.

Mașina are numai două locuri care sînt însă generos realizate. Fiind de tip «hard-top», acoperișul demontabil își găsește ușor loc în portbagaj. Cei care au încercat automobilul subliniază insonorizarea interioară, excepțională pentru o mașină cu motorul în spate; doar eșapamentul mărturisește o sonoritate sportivă.

Constructorul anunță că producția de serie de 100 automobile pe zi va beneficia de un volan reglabil în înălțime și faruri basculante electric.

PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ

FISA TEHNICĂ

Motor: patru timpi, cu carburator; cilindree — 1 300 cmc; putere — 75 CP la 6 600 rot/min.

Schimbător de viteze: cu patru etaje sincronizate.

Dimensiuni: greutate — 880 kg; lungime — 3 830 mm, înălțime — 1 170 mm.

Performanțe: accelerație — 400 m în 17,8 s, 1 000 m în 33,4 s; viteză maximă — 170 km/h.

AUTOMOBIL CLUB

AUTOMOBILUL... DIN LEMN

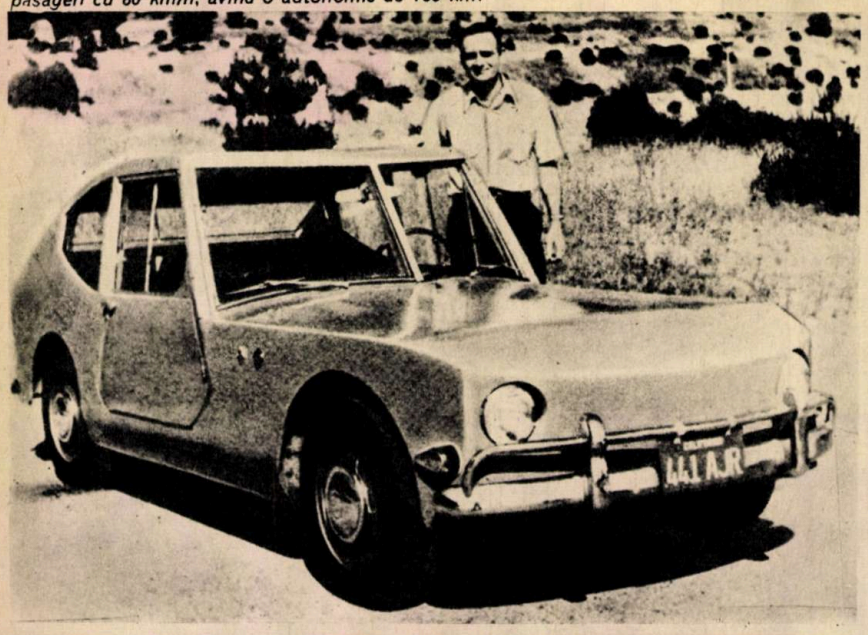
Ultima mărturie a caleștii din care provenea a fost, pentru automobil, prezența în caroseria lui a... lemnului! Dar, după 1930, industria de automobile a renunțat complet la caroseriile din lemn și a trecut la structuri integral metalice, inițial cu cadru, apoi cu caroserie autoportantă. Trebuie spus însă că, în ciuda progresului tehnologic rezultat din realizările spațiale și în pofida numeroaselor materiale și procedee noi, automobilul actual a rămas similar cu cel de acum 25 de ani, perfecționările ce i-au fost aduse fiind mai ales la nivelul amănuntelor constructive. Unii specialiști din domeniul automobilelor văd posibilități de noi creșteri ale performanțelor printr-o revenire la utilizarea lemnului ca material structural, bazîndu-se pe remarcabilele calități de rezistență, rigiditate, securitate și anduranță, dovedite în cursul celui de-al doilea război mondial de avioanele de luptă din lemn, cum ar fi «Mosquito», «Vampire», «Venom» și altele.

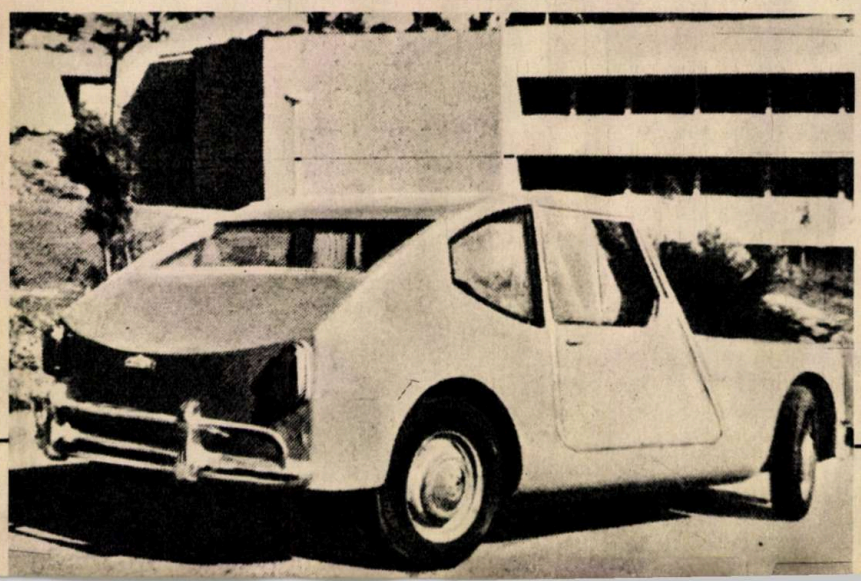
Lemnul, este adevărat, are un preț de cost mai ridicat decît metalul, dar prezintă avantajul unei greutăți specifice mult mai reduse, care, în ultima analiză, conduce la construcții mai rigide torsional și la o greutate totală mai redusă.

Structurile tip «monococă», specifice construcțiilor aviatice cu înveliș portant din placaj, preiau în condiții optime solicitări din mai multe direcții. Structura de rezistență a unui automobil trebuie să fie capabilă să preia atît solicitările de încovoiere care rezultă din rezemarea pe patru puncte a acestuia, cît și solicitările de torsiune care apar în rulaj fie datorită încărcării inegale a roților sau caracteristicilor terenului, fie datorită manevrelor bruște.

Durabilitatea și securitatea sînt într-o strînsă corelație; automobilul este sigur atîta timp cît structura nu prezintă nici o deteriorare care să-i afecteze integritatea. Din acest punct de vedere lemnul este net avantajos. Îmbinările cu rășini sintetice prezintă un grad ridicat de securitate, iar lemnul nu cunoaște practic fenomenele de oboseală ce apar în metal la încărcări ciclice, șocuri sau vibrații. În plus, în caz de ciocnire, lemnul asigură ocupanților un grad ridicat de securitate întrucît, spre deosebire de metale și materiale plastice, el se așchiază în direcția impactului, absorbind în acest fel o cantitate mare de energie. Multe accidente ale unor planoare din lemn au dovedit șansa foarte ridicată de supraviețuire a pilotului în comparație cu accidentele similare ale unor planoare metalice.

Acest autoturism, opera unui constructor californian, reprezintă una din variantele automobilului cu caroserie din lemn. Mașina, acționată electric, este capabilă să transporte doi pasageri cu 80 km/h, avînd o autonomie de 100 km.





Structurile din lemn pot fi făcute foarte ușoare nu numai datorită greutății specifice reduse a lemnului, ci și datorită posibilității de a se realiza construcții optime prin secțiuni reduse, cu ranforsări locale numai în zonele necesare. Problema reparațiilor unei structuri de lemn prezintă noi avantaje ale acestui fel de material; în caz de impact, zona deteriorată este strict delimitată — spre deosebire de structurile metalice la care deformațiile se transmit necontrolabil. Aceasta permite înlocuirea ușoară a zonei avariate. Fabricarea unei caroserii din lemn, în special în condițiile unei întreprinderi mici sau mijlocii, este mai simplă decît cea a unei caroserii metalice întrucît dispozitivele sînt mai simple și mai puțin costisitoare, iar gradul de pregătire profesională a forței de muncă poate fi mai scăzut.

Începînd din 1960, în Anglia au fost realizate o serie de modele de automobile de sport și de turism, cu caroserii din lemn. Cel mai recent dintre acestea, «Amigo», a fost prezentat în decembrie 1970 de către constructorul său Frank Costin. Monococa de lemn este confecționată din elemente laterale longitudinale bichesonate, unite prin grinzi transversale anterioare și posterioare, stabilizate prin diafragme și unite prin podea și tunelul de transmisie. Ca materiale s-au folosit placaj de înaltă rezistență, gros de 1,5 și 3 mm, pin de Parana și adeziv Ciba Aerolite 300. Automobilul este un cupeu biloc, cu capacitate mare a portbagajului. Scaunele fac parte din structură, fiind solidarizate cu grinda din spate în vederea creșterii rigidității torsionale. Pedalele și volanul sînt reglabile pentru a compensa poziția fixă a scaunului.

Partea mecanică este cea a automobilului «Vauxhall Victor» — folosindu-se motorul de 2 litri, cutia de viteze, suspensia față, axa din spate și sistemul de frînare ale acestuia.

Deși cutia de viteze și motorul sînt relativ grele, automobilul cîntărește numai 660 kg, ceea ce-i permite, grație rezistenței reduse la înaintare, să fie printre cele mai rapide din clasa sa. Prin montarea unui motor Vauxhall de 2,3 litri vor putea fi egalate performanțele lui Porsche 911 S, la un preț de cost cu 40% mai scăzut.

Un prototip a parcurs deja circa 60 000 km fără dificultăți, cu un consum mediu de 10 l/100 km. Un alt prototip, cu un motor modificat, a participat cu succes la cîteva curse automobilistice.

Dacă pentru producția de mare serie nu se poate pune problema înlocuirii metalului cu lemn, pentru autovehiculele speciale, cu performanțe ridicate, realizate în serii mici, lemnul pare să concureze cu succes metalul și masele plastice.

Ing. ANATOL MERLING

NOI GIGANȚI MERCEDES-BENZ

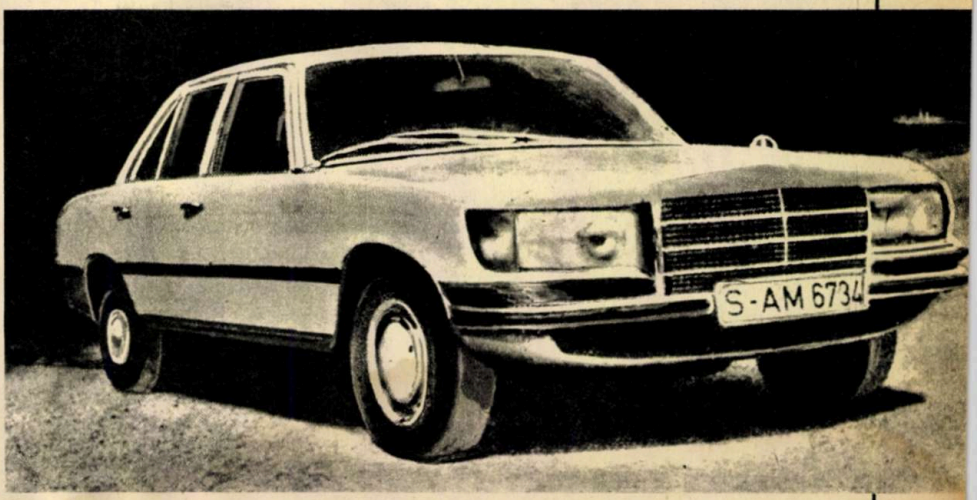
În acest an, seria autoturismelor de mare capacitate produse de Uzinele «Mercedes-Benz» se completează cu producția a trei noi tipuri: 280 S, 280 SE și 350 SE. Ele sînt destinate să înlocuiască gama tipurilor de la 280 S la 300 SEL 6,3. Montate toate pe aceeași caroserie — berlină cu cinci locuri — cele trei tipuri se deosebesc net între ele prin motoarele cu care sînt echipate. Tipul 280 S are un motor de 2,8 litri, cu șase cilindri, alimentat prin carburator și dezvoltînd 160 CP; tipul 280 SE are același motor, dar alimentat printr-un sistem de injecție electronic și dezvoltă 185 CP; tipul 350 SE dispune de un motor de opt cilindri în V, cu cilindreea de 3,5 litri, care dezvoltă 200 CP. Sistemul de alimentare prin injecție se compune din injectoare închise, plasate în poarta supapelor de admisie. Comanda acestor injectoare se face prin impulsuri primite de la un aparat de reglare electronic. Presiunea de injecție este realizată cu ajutorul unei pompe electrice. Cantitatea de combustibil injectată depinde de durata impulsurilor, care este stabilită de un ordinator în funcție de turația motorului, poziția pedalei de accelerație, de temperatura motorului, de presiunea și temperatura atmosferică și de alți parametri de corecție. Aprinderea la motoarele alimentate prin injecție se face cu un sistem tranzistorizat care utilizează un ruptor mecanic ale cărui platine, fiind supuse unor curenți mici, se uzează foarte puțin.

În construcția motorului, mai atrage atenția prin noutate și ingeniozitate antrenarea ventilatorului printr-un ambreiaj termostatic, bazat pe vîscozitatea uleiului.

În rest, mecanica turismelor cuprinde un schimbător de viteze cu cinci trepte sau, la cerere, o transmisie automată. Ca noutate, în sistemul de suspensie, la dorință, se poate monta un dispozitiv pentru reglajul înălțimii automobilului față de sol. Servodirecția și frînele disc completează echipamentul modern al acestor produse a căror fabricație a fost anunțată deja la salonul de la Paris din anul precedent.

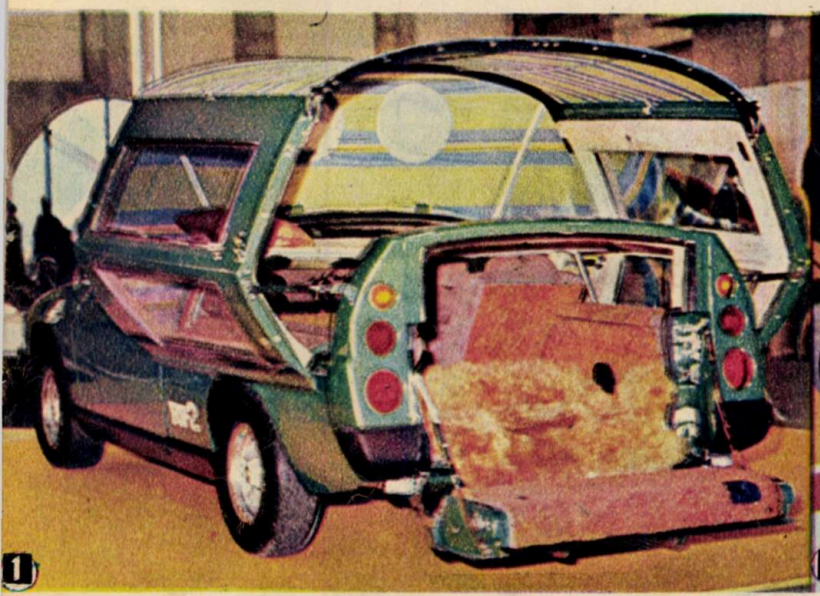
Performanțe: 280 S — viteza maximă: 190 km/h, 0—100 km/h — 11,5 s; 280 SE — viteză maximă: 200 km/h, 0—100 km/h — 10,5 s; 350 SE — viteză maximă: 205 km/h, 0—100 km/h — 9,5 s.

D. V.



Lupta antipoluare continuă

Cei care vizitează Japonia susțin că este suficient să petreci cîteva ore într-una din marile localități nipone pentru a lua cunoștință de neliniștea care stăpînește locuitorii în legătură cu poluarea chimică produsă de autovehicule. În multe puncte ale orașelor se află tablouri care indică gradul de poluare instantaneu, iar cifrele creează stări de anxietate justificate. Teama a devenit obsesie, iar oamenii își amintesc cu nostalgie că numai cu cinci ani în urmă muntele Fuji se putea vedea de pe turnul televiziunii din Tokio. Iată de ce constructorii japonezi studiază fără încetare posibilitățile de reducere sau chiar de eliminare a procesului de poluare. În ultima vreme, în eforturile lor pare a se contura o nouă cale: crearea unui vehicul special pentru traficul urban. Echipat cu un motor de dimensiuni mici, care va produce cantități corespunzătoare de noxe, noul autovehicul va servi totodată dezancombrării străzilor prin dimensiunile sale reduse. La ultimul salon de la Tokio, firmele «Toyota», «Daihatsu» și «Mazda» au expus astfel de proiecte. Dacă proiectul «Daihatsu» relevă linia de studiu imperturbabilă a acestui producător pentru crearea vehiculului de oraș, «Toyota RV-2» este, de fapt, o mașină sportivă transformabilă în dormitor, căutînd să îmbine utilul cotidian urban cu week-end-ul (1). «Toyota Town Spider», cu forma ei insolită, pare o soluție de avangardă pe linia creării vehiculului urban, dar specialiștii înclină să considere că forma sa este puțin realizată (2).



Centrala sovietică

STANKOIMPORT

exportă:

— pietre de ascuțit, segmenți, cărămizi, capete abrazive de forme și de dimensiuni variate;
— hîrtie și pînză abrazive cu corindon cu carbură de siliciu etc., pentru rectificarea uscată și cu răcire, în folii și în rulouri de diferite dimensiuni.

Informații mai detaliate și cataloage vi se pot livra la cerere adresată la:

V/O Stankoimport
32/24, Smolenskaia-Sennaia
Moscova G-200 — U.R.S.S.
telex: 227

STANKOIMPORT

PUBLICOM

Ne ocupăm în articolul de față de «punctele nevralgice» ale altei maladii venerice: **gonoreea** sau **blenoragia.** Aceasta este o infecție a căilor urinare și genitale, produsă de un microb (bacterie), denumit **gonococ** de către Neisser, descoperitorul său, și care este recunoscut din fericire foarte ușor la microscop, datorită formei particulare pe care o are — ca boaba de fasole — și așezării lui în perechi-perechi. Locul preferat de acest microb pentru a se înmulți este orice fel de mucoasă foarte delicată (a uretrei vaginului, conjunctivei oculare, endocardului inimii și articulațiilor). Cum contactul se face de la o mucoasă bolnavă (îmbibată de secreții pline de gonococi) la o mucoasă sănătoasă, calea de răspîndire cea mai categorică (90%) este cea a contactului sexual practicat cu persoane necunoscute, dubioase din punct de vedere al sănătății. Desfășurarea bolii prezintă caracteristici după sex, durată, formă și tratament (incorect). Blenoragia are o fază acută și, netratată, una cronică, de o gravitate inegală.

În gonoreea acută, locul de electie preferat este, în extrem de marea majoritate a cazurilor, mucoasa uretrei anterioare. După 2—5 zile de la contact, se produce o inflamație, o uretrită gonococică însoțită de mari usturimi la urinat și de scurgerea unei secreții alb – gălbui care tinde să devină de culoare galben-verzuie, secreție extrem de infectantă. Se impune imediat instituirea unui tratament energic, complex și perseverent sub obligatoria urmărire a unui medic competent, urolog sau venerolog. Se ia întîi puțină secreție și se observă la microscop, pentru a ști dacă e vorba de o blenoragie sau o simplă uretrită banală (care însă este destul de rară). Paralel cu o igienă riguroasă a părților genitale și a mîinilor, se instituie un tratament masiv cu substanțe chimioterapice. Se interzic strict și total eforturile și contactul sexual! Cu vreo 25 de ani în urmă, erau suficiente doze slabe de penicilină sau de sulfamide, mai ales din seria «albă». Din nefericire, această epocă de «eradicare a blenoragiei» nu a durat prea mult, deoarece microbul s-a «adaptat» și a devenit «rezistent». mai ales din cauza unor tratamente prea scurte sau cu doze prea slabe. La ora actuală, există chiar tulpini de gonococ rezistente la mai toate antibioticele cunoscute, chiar și în doze mari.

Prima lege care se impune, deci, este să evitați un tratament personal, fantezist și insuficient; nu faceți absolut nimic fără supravegherea medicului. A doua lege este o igienă personală și sexuală severă. Spălați-vă bine pe mîini după ce urinați și nu duceți cu nici un preț mîinile la ochi. Riscați o conjunctivită gonococică foarte greu de tratat și foarte periculoasă, care poate duce la pierderea vederii! Cei mai expuși sînt copiii, la naștere, în cazul în care mama suferă (uneori fără să știe) de

o blenoragie cronică. De aceea, o lege stipulează obligativitatea pe plan mondial de a se picura în ochii nou-născutului cîteva picături de dezinfectant pe bază de argint (protargol).

Trebuie să fim foarte atenți, pentru că această boală de multe ori pare a se vindeca, dar în realitate trece într-o fază de cronicitate. La bărbat blenoragia cronică tinde să producă unele complicații foarte serioase, întîi «locale», ca: uretrita posterioară, care duce la stricturi (tratabile penibil prin dilatații cu sonda), prostatită, cistită, afectînd adesea chiar testiculul — funiculita, pe canalul deferent, epididimita și orhita — acestea două din urmă putînd duce la sterilitate prin azoospermie; apoi «generale», pe cale sanguină, prin însămînțări de gonococi (extrem de rezistenți) la nivelul articulațiilor (artrita gonococică) și al endocardului, dînd endocardite cu pronostic sever.

PENTRU FEMEI PRIMEJDIA E MULT MAI MARE

Paradoxal, deși la bărbat gonoreea este mai dramatică și mai dureroasă, aceasta este spre norocul lui. La femeie însă, blenoragia poate debuta cu fenomene mult mai atenuate și scurgerea blenoragică, adesea mult mai redusă, poate (și este adesea) confundată cu secrețiile obișnuite la femei. Afară de aceasta, pliurile vulvare și mai ales vaginale constituie locuri ideale pentru cantonarea gonococilor ca și a secrețiilor patologice, mai ales în lipsa unei riguroase igiene intime.

De aceea, femeile par a suporta mai bine o gonoree cronică torpidă, sînt mult mai expuse să-și ignore boala și deci să ajungă la complicații mult mai grave. De obicei, gonococul se cantonează pe vulvă, în vagin și uretră. O primă complicație este bartholinita (infectarea glandelor lui Bartholin). O alta este uretrita și, mai ales, cistita blenoragică, la care femeia e mai expusă decît bărbatul. Mai serioasă este infectarea colului uterin (cervicita) și în final se instalează o endometrită (uter). Un tratament insuficient poate duce apoi la invadarea trompelor (salpingita) și a anexelor (anexită), ceea ce provoacă, pînă la urmă, o sterilitate ireversibilă. Uneori se poate instala și o pelviperitonită foarte dificil de tratat și adesea periculoasă. Atenție! Prima naștere poate «reaprinde» o blenoragie ascunsă, care poate da grave complicații. De aceea depistarea și tratarea celor bolnavi este un imperativ etic și social elementar.

Dr. SORIN STANESCU

POȘTA RUBRICII

P.I .Gh. — București. Boala de care suferiți nu recidivează dacă a fost bine tratată de la început. Recidivele apar obișnuit între a patra și a noua lună de la oprirea tratamentului. Este bine să continuați controalele serologice periodice la medicul specialist care vă are în evidență. Reinfecțiile sînt rare, dar, după introducerea tratamentului mai rapid cu penicilină, incidența apare în creștere.

Luesul tratat nu are repercusiuni asupra organismului sau descendenților. Luesul congenital (impropriu sifilisul ereditar) este datorat infectării femeii înainte de concepție (lues recent netratat), în timpul concepției sau în timpul sarcinii, Treponema traversînd placenta. Consultați «Sexologia» de Tudor Stoica, «Introducere în sexologia masculină» de V. Săhleanu și M. Măicănescu.

Vartolomeu C. — București. Trebuie să vă adresați serviciului de andrologie de pe lîngă Institutul de endocrinologie «C.I. Parhon», Bd. Aviatorilor nr. 34, București (dr. Măicănescu) și să faceți, eventual, unele analize și un mic tratament. S-ar putea să fie numai o simplă astenie nervoasă trecătoare.

N.C. — Mediaș. Este regretabil că nu vă puteți adresa părinților. Pentru aceasta există părinți. Este de asemenea regretabil că rușinea vă împiedică să vă consultați cu un bun medic specialist. Nu știți că medicii sînt legați de «secretul profesional»? Mai presus însă de toate, nu se poate face medicină prin corespondență. Nu este posibil. Spre binele bolnavului. Nu ne spuneți ce **diagnostic** vi s-a pus, ce boală cauzează durerea, ce vă chinuie. Nu se poate tratament fără diagnostic, diagnostic fără consultație și consultație fără medic. Este elementar! Luați legătura cu un chirurg urolog, cu un specialist dermatolog și cu un neurolog sau psihiatru. Curaj!

D.K. — Constanța. Adresați-vă serviciului de andrologie (dr. M. Măicănescu sau dr. Georgescu) din cadrul Institutului de endocrinologie «C.I. Parhon», București, Bd. Aviatorilor 34. Dar în prealabil scrieți.

P.I. — Caransebeș, M.H.O. — Bucuresti, B.M.C. — Suceava, Anonim — Călărași. Citiți cu atenție rubrica noastră din nr. 1 și 2/1973. De asemenea și Poșta rubricii. Conțin toate datele de care aveți nevoie. Ar fi bine să vă adresați unui medic specialist care să vă examineze si să vă indice un tratament.

Cristina — Cluj. Tulburarea funcției ovariene asociată virilismului pilar necesită unele investigații hormonale care să precizeze cauza insuficienței ovariene și sursa hormonilor androgeni: ovariană sau corticosuprarenală. Vă sfătuim să vă adresați serviciului de endocrinologie din localitatea dv.

V.V. — Mărgineni, Bacău. Senzația neplăcută de durere și usturime a fost, probabil, determinată de un proces congestiv, secundar activității sexuale exagerate. Faptul că s-a diminuat treptat, concomitent cu reluarea unei activități sexuale normale, pledează pentru această cauză. Nu aveți nevoie de nici un tratament, avînd în vedere că durerile sînt mai rare și mai puțin intense. Tulburarea nu va avea nici un fel de repercusiuni asupra activității de reproducere și veți avea urmașii doriți.

Colectivul de consultanți științifici permanenți ai redacției pentru problemele de sexologie: prof. univ. dr. I. Theodor Riga; prof. dr. Marcela Pitiș; conf. dr. Victor Săhleanu.

ACTUALITATEA

SOIA ȘI AZOTUL

Se cunoaște astăzi că pentru a produce 100 kg semințe, plantele de soia consumă: 9,37 kg azot, 1,90 kg fosfor (P_2O_5) și 4,07 kg potasiu (K_2O); deci de 5 ori mai mult azot decît fosfor și de 2,3 ori mai mult azot decît potasiu. Înseamnă că pentru o producție de 2 000 kg boabe la hectar, producție obișnuită de soia, sînt necesare 187,4 kg azot. Dacă se face o comparație cu alte plante, atunci se constată că, la o producție de 2 000 kg, soia consumă mai mult cu 62,4 kg azot decît pentru o recoltă de 30 000 kg/ha sfeclă de zahăr, cu 87,4 kg mai mult fată de o recoltă de cartofi de 20 000 kg/ha, cu 47,4 kg mai mult decît o recoltă de 5 000 kg/ha grîu și cu 41,6 kg mai mult decît o recoltă de 6 000 kg porumb boabe la hectar.

Consumul ridicat de azot la soia, în comparație cu alte plante, este determinat de conținutul foarte bogat în substanțe proteice al boabelor. Astfel, în timp ce boabele de soia conțin chiar peste 45% proteine (în anul 1972, în diferite zone de cultură din țară acest conținut s-a încadrat în limitele 31,93—49,62% din substanța uscată), boabele de grîu conțin 13—15%, cele de porumb 10—14%, tuberculul de cartof 2%, iar rădăcina de sfeclă de zahăr numai 1,6%. Mai trebuie adăugat că părțile vegetative ale soiei sînt și ele de cîteva ori mai bogate în azot decît părțile vegetative ale celorlalte plante cu care se face comparație.

Cu tot consumul ridicat de azot ce caracterizează soia, în cultura acestei plante se folosesc îngrășăminte azotate în cantitate mult mai mică decît la celelalte culturi. Aceasta din cauză că soia își asigură 50—65% din necesarul de azot din azotul atmosferic, și nu din îngrășăminte, prin intermediul bacteriilor fixatoare de azot (Rhizobium japonicum), care se dezvoltă în nodozități pe rădăcini, cu care planta trăiește în simbioză (bacteria primește de la plantă hidrați de carbon, iar planta, prin bacterie, azot).

Înainte de semănat, semințele de soia se tratează cu preparate care conțin bacterii selecționate, bacterii cu capacitate foarte mare pentru fixarea azotului atmosferic. S-a constatat că se obțin producții mult mai ridicate de soia (rezultate obținute în India), cînd pe semințele care se seamănă se găsește un număr mai mare de bacterii: fără bacterii — 2 000 kg/ha; cu 157 000 bacterii pe fiecare sămînță — 2 229 kg/ha; cu 625 000—2 603 kg/ha; cu 2 500 000 de bacterii — 3 483 kg/ha.

În țara noastră, semințele de soia se tratează cu preparatul Nitragin-soia, folosindu-se 4 flacoane din acest preparat la cantitatea de semințe necesară unui hectar (70—80 kg). De pe semințe, bacteriile fixatoare de azot ajung în sol, iar de aici pătrund în rădăcina plantei prin perișorii radiculari.

S-A DESCOPERIT UN NOU CURENT OCEANIC

Pînă de curînd, nici o teorie nu prevedea prezența, în zona orientală a Pacificului, a unui important curent submarin, descoperit de către biologi americani, care navigau la bordul unei nave de cercetări. Acest curent, căruia i s-a atribuit numele savantului Cromwell, merge de-a lungul ecuatorului către est, la o sută de metri adîncime, în timp ce alți curenți de deasupra sau de dedesubtul lui circulă spre vest.

Descoperirea curentului a stîrnit un interes deosebit. Astfel, el a fost studiat, printre alții, și de cercetătorii de pe nava sovietică «Viteaz».

Explorările au fost efectuate timp de trei luni în zona ecuatorială, între 151° și 175° longitudine estică. Principalul scop a fost acela de a stabili care este cauza circulației curentului Cromwell. Au fost instalate aparate pe plute și dispuse la distanțe între 100 și 150 km una de alta. Astfel s-a putut stabili că, în partea occidentală a Pacificului, curentul Cromwell are o lățime de 600 km, iar grosimea între 200 și 300 m. Forța pe care el o are nu este mai prejos decît cea a lui Kuro-Șivo, cel mai mare curent al Pacificului.

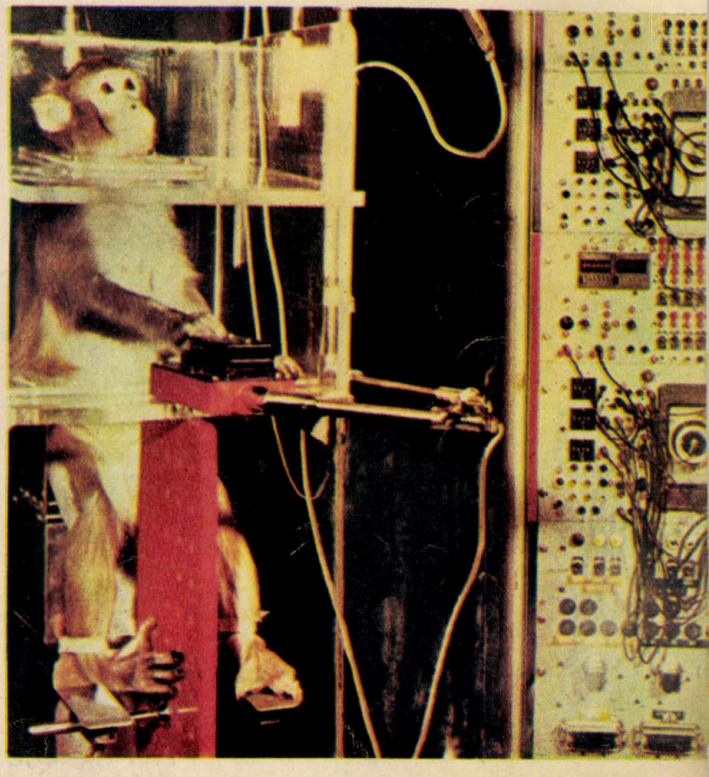
De asemenea, s-au putut cerceta și schimbările la care este supus curentul Cromwell. S-a descoperit că în regiunea alizeelor de sud-est acesta este supus unor modificări sezoniere, mai cu seama în apropiere de continentul asiatic. De la 132° longitudine estică, viteza se reduce iarna, sub efectele musonului ce vine dinspre Asia de sud-est, iar apoi se accelerează. S-a mai constatat că direcția sa de «curgere» nu este influențată de nici un alt curent potrivnic, iar la un moment dat se unește cu un curent interalizeu, care trece la cca 500 km mai spre nord.

(DUPĂ «SCIENCE ET VIE»)

UN ULTIM TEST AL MEDICAMENTELOR

Această nostimă maimuță, extrem de atentă la tabloul de comandă ce se află în fața sa, este folosită de către dr. Müller-Calgan de la firma «Merck», din Darmstadt, la testarea medicamentelor, și anume a celor aflate în faza lor ultimă, înainte de a fi aplicate la om.

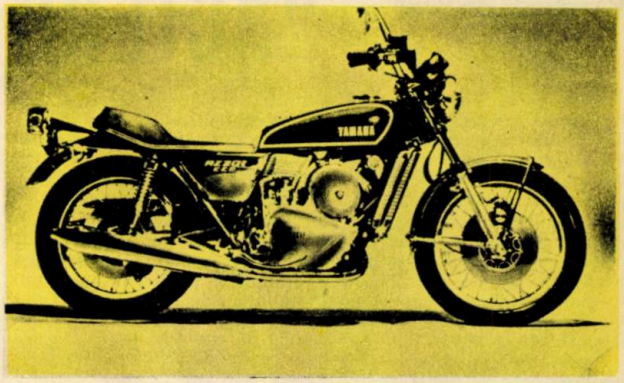
De trei ori pe săptămînă, maimuța, care face parte din specia Rhesus, își ia serviciul în primire. Instalată comod pe scaunul de testare, ea urmărește tabloul de comandă, ale cărui semnale sînt luminoase. Fiecare culoare indică o anumită activitate, și eroina noastră îndeplinește totul cu multă conștiinciozitate. Răspunsurile sale sînt însă în funcție de medicamentul testat. Dacă, de exemplu, se experimentează un sedativ, maimuța privește fără interes ce se întîmplă în laborator și reacționează lent la semnalele luminoase. Îi sînt necesare cca 3—4 secunde pentru a recunoaște lampa semnalizatoare, iar după un sfert de oră maimuța adoarme. Dacă, dimpotrivă, i se administrează un preparat înviorător, reflexele devin fulgerătoare, dar după o jumătate de oră efectul medicamentului slăbește și se instalează o oboseală vizibilă. Semnalele luminoase sînt total ignorate. La aplicarea unei noi doze, timp de 10 minute nu se petrece nimic, animalul fiind în continuare apatic. După acest interval, el își revine și, la primul semnal luminos, reacționează corect.



YAMAHA WANKEL

La al 19-lea Salon de la Tokio firma japoneză «Yamaha» a prezentat motocicleta RZ 201, prevăzută cu motor rotitor. Încercarea pare a avea drept scop să impună motorul Wankel în domeniul motocicletelor, după ce acest agregat de forță mai întîmpină unele dificultăți în a convinge definitiv atît producția de mare serie a autovehiculelor mai grele cît și pe cea a bicicluritor, deși o încercare de acest gen a fost deja făcută încă în 1970 de firma vest-germană «Fichtel und Sachs», așa cum semnalam în numărul 2/1971 al revistei noastre.

Motocicleta este echipată cu un motor birotor, dispus orizontal pentru a coborî înălțimea construcției și a anula efectul de răsturnare. Motorul este răcit cu lichid, iar ungerea se realizează prin trimiterea de ulei în agentul motor cu ajutorul unei pompe. Datorită unui patent «Yamaha» privind organizarea admisiei amestecului carburant, motorul dezvoltă 68 CP la 6 500 rot/min; avînd o cilindree convențională de 750 cmc. Instalația de forță, foarte silențioasă, pare indiferentă la regimul de viteză și încărcare, dovedind o elasticitate surprinzătoare. În afară de motor, mai atrage atenția sistemul de frînare prevăzut cu trei frîne disc: două la roata din față și una la cea din spate!



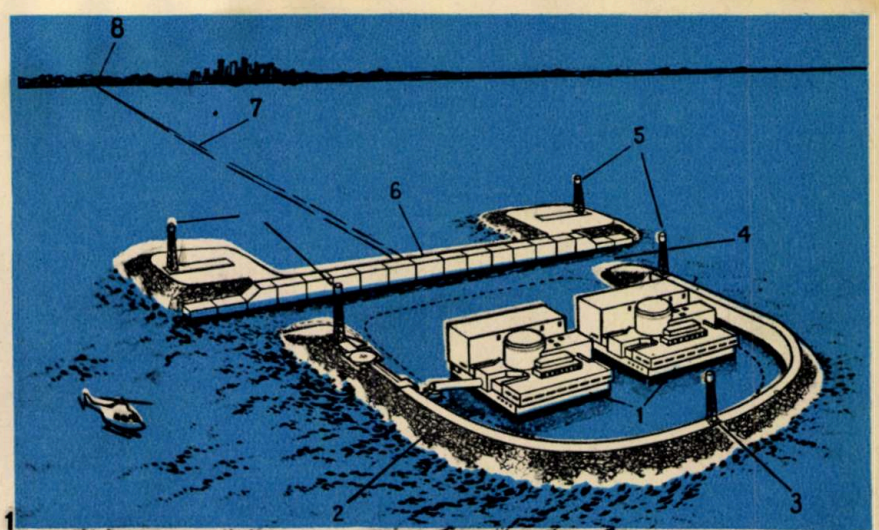
CENTRALE NUCLEARO-ELECTRICE... PLUTITOARE

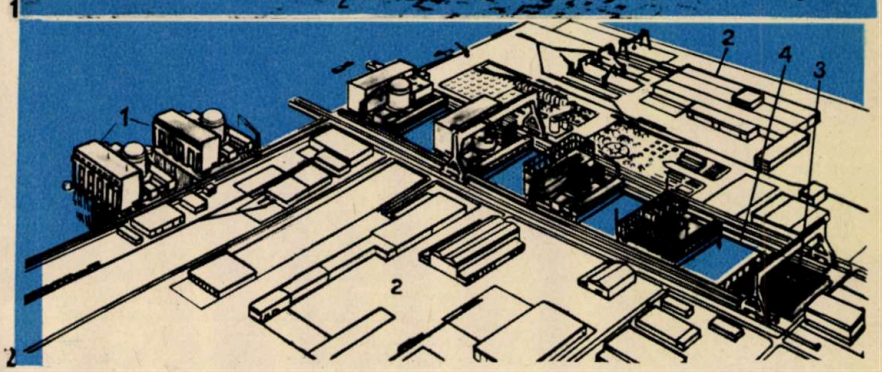
Actuala putere instalată a centralelor electrice de pe glob depășește un miliard de kilowați, iar producția anuală de energie pe care o furnizează este de 5 trilioane de kilowațiore. Exigențele anului 1980 vor impune, fără doar și poate, dublarea actualei puteri instalate, urmînd ca în anul 2000 potențialul mondial energetic să se situeze între 4 și 6 miliarde kilowați. La un asemenea ritm de dezvoltare a potențialului energetic—o dublare la 10–15 ani—se ridică adiacent o problemă, și nu dintre cele mai minore, de ordin ecologic. Se știe că centralele electrice, cu combustibil clasic sau nuclear, constituie unul dintre factorii de primă mărime în ceea ce privește poluarea mediului înconjurător. De aceea, nu ne mai surprinde atît de mult să descoperim că specialiștii, avînd în vedere această importantă problemă, nu ignoră nici cele mai—aparent—neverosimile proiecte. Un astfel de proiect, extrem de original și ingenios, și care deja se află în fază de realizare, a fost conceput pentru construcția unor centrale nuclearo-electrice pe mări și oceane.

Conform proiectului realizat de o societate americană, se prevede construirea primelor centrale nuclearo-electrice în largul Oceanului Atlantic la circa 4 mile de coastă și la aproape 12 mile nord-est de Atlantic City. În acest loc se va construi mai întîi un dig enorm în formă de potcoavă, cu o înălțime de circa 12 m, care va adăposti două centrale nucleare, fiecare cu o putere de 1 150 MW.

Platformele plutitoare pe care vor fi instalate centralele nuclearo-electrice vor fi, inițial, construite la țărm, pe o linie de asamblare. Lucrările preliminare ale acestui gen de «șantier naval» au și început deja, el fiind amenajat în Jacksonville, pe o suprafață de circa 400 ha. La început vor fi construite platformele plutitoare cu structură de fagure, în greutate de 140 000 tone pe care, cu ajutorul unor macarale și poduri rulante imense, capabile să ridice greutăți de 650 tone, vor fi instalate părțile componente ale centralelor. După asamblare întreaga platformă este trasă afară din canal și ancorată în perimetrul de încercări. După stagiul de probe, ea va fi remorcată pînă la locul de destinație.

Prima remorcare de acest fel este planificată să aibă loc în anul 1979. Conform proiectului, șantierul de la Jacksonville va trebui, începînd cu anul 1975, să livreze cîte două centrale nuclearo-electrice pe an. Lucrările de construcție a digului vor începe în anul 1976. Pentru construcția digurilor se prevede a se folosi circa 3 milioane tone de beton și alte materiale.





Digul va avea o grosime de aproape 10 m și o adîncime de peste 100 m. După părerea specialiștilor, el va fi proiectat să reziste celor mai cumplite furtuni, cu valuri mai înalte de 10 m, fără ca centralele să-și întrerupă funcționarea. De asemenea s-a avut în vedere chiar și o eventuală ciocnire cu o navă. De exemplu, un tanc petrolier de 190 000 t nu-i va putea pricinui decît avarii de mică importanță.

Conform proiectului, primii kilowați electrici de origine nucleară de la aceste centrale plutitoare vor fi produși în anul 1980.

1. *Schema centralei plutitoare: 1—centrala nucleară; 2—dig; 3—far și turn meteorologic; 4—canal; 5—faruri; 6—chesoane amovibile; 7—cablu electric subteran; 8—utilități și deserviri pe țărm.*

2. *Cala de montare și asamblare pe țarm a elementelor de construcție ale centralei: 1—suprafața de premontare și probe finale; 2—atelierul de producere a componentelor; 3—platformă plutitoare; 4—canalul pe care se construiesc platformele*

ACTUALITATEA

PROTEINE DIN... BACTERII

Producerea proteinelor cu ajutorul microorganismelor preocupă de aproape douăzeci de ani colectivul Institutului de microbiologie al Academiei cehoslovace din Praga. La început atenția a fost concentrată spre obținerea de proteine furajere pentru animale. În ultimii ani însă, preocupările s-au îndreptat spre folosirea concentratelor proteice microbiologice direct în alimentația omului. În urma cercetărilor și rezultatelor preliminare s-a relevat faptul că este mai ușor și mai economic ca proteinele produse, care au o valoare echivalentă cu aceea a cărnii, să fie date în hrană direct omului. În plus, proteinele comestibile astfel fabricate posedă considerabile calități; sînt lipsite de grăsimi, fiind deci ideale pentru diferite regimuri alimentare, și conțin o cantitate apreciabilă de vitamină B...

Producerea în mod economic a proteinelor comestibile în cantități care să poată atinge mii de tone presupune o materie primă de bază ieftină, cum sînt, spre exemplu, alcoolul sintetic, respectiv drojdiile cultivate. Acest procedeu a fost elaborat în amănunțime în Cehoslovacia, iar producția experimentală a început deja la Kojetín (Moravia de nord). Autorii lui lucrează la Institutul de microbiologie: dr. Z. Fencl și inginerii J. Machek și Vl. Šillinger. Producția de 8 000 de tone proteină uscată ar putea înlocui o cantitate de 20 000 tone de carne, ceea ce reprezintă aproximativ o cincime din importul anual de carne al Cehoslovaciei.

Proteina obținută este susceptibilă de a înlocui albumina din lapte la produsele de patiserie; pe baza ei este chiar posibil să se fabrice lapte sintetic pentru creșterea vițeilor.

Metodele de obținere a proteinei sînt dintre cele mai diverse, în principiu cele mai convenabile fiind organismele unicelulare: algele, drojdiile și bacteriile. Cehoslovacia ocupă unul dintre primele locuri în lume în ce privește cercetările atît în domeniul fabricării proteinelor pe bază de drojdii cultivate, cît și în acela al obținerii de proteine pe bază de bacterii, care în raport cu drojdiile se dezvoltă mult mai repede. Autorii acestui procedeu — ing. V. Zalabák, directorul Institutului de microbiologie, profesorul dr. J. Babička și dr. J. Chaloupka — au trecut la producerea de proteine prin alterarea învelișului bacteriilor. Procedeul a fost deja verificat în producție. De asemenea, s-a preparat și verificat cu titlu de experiență prima serie de conserve de carne îmbogățită cu 5% proteine bacteriene. În același timp s-a constatat că, în ceea ce privește gustul și aspectul, aceste proteine răspund din plin scopurilor din alimentație.

Cercetătorii Institutului de microbiologie al Academiei de științe cehoslovace din Praga au elaborat, de asemenea, un procedeu de obținere a proteinelor din drojdii cultivate pe diferite fracțiuni din petrol sau gaze naturale (etanol, parafine). Folosirea proteinelor bacteriene și pe bază de drojdii a devenit o preocupare pe plan mondial, iar rezultatele obținute pînă în prezent de savanții Institutului de microbiologie din Praga lasă să se întrevadă că Cehoslovacia va figura printre primele țări din lume care va folosi această sursă de proteine în alimentația omului.

SPECTROMETRU PENTRU DETERMINAREA POLUĂRII AERULUI

Urmîndu-i pe francezi și olandezi, firma «Siemens» a pus la punct un nou sistem în vederea determinării gradului de poluare a aerului.

Eșantionul de aer recoltat este trecut printr-un filtru umed pe care va lăsa o depunere supusă apoi «bombardamentului» unui fascicul de raze X foarte intense. În urma acestei acțiuni, substanțele rămase pe filtru trec într-o stare de excitație și apare o emisie secundară de raze X. Ea prezintă «linii» corespunzînd frecvențelor caracteristice ale substanțelor cercetate.

Cu acest nou sistem analiza atmosferei se reduce deci la observarea liniilor spectrale, la determinarea lungimii de undă. Aparatul cercetează pozițiile a 9 linii, dar ar putea ajunge la 36, ceea ce înseamnă că ar putea detecta în proba de aer 36 de elemente poluante diferite; cele mai «căutate» elemente sînt sulful și fluorul a căror prezență ar constitui un semnal de alarmă.

Unul dintre primele exemplare ale acestui aparat funcționează deja în R.F.G., la Schauinsland, la 1 248 m altitudine.

SUPERAPA OXIGENATĂ

Cu toată răspîndirea în natură a hidrogenului și a oxigenului, în afară de oxidul de hidrogen (H_2O-apă) se mai cunoaște peroxidul de hidrogen (H_2O_2-apă oxigenată), dar aceasta din urmă se descompune în timp eliberînd oxigen. Dealtfel, pe acest efect se bazează folosirea apei oxigenate ca dezinfectant (soluție diluată) sau la propulsia rachetelor (concentrată). În afară de acești compuși, sînt cunoscuți și intermediari ca: ionii H_3O^+, OH^- sau radicalul OH.

Dar iată că de curînd o echipă de cercetători de la Universitatea Laval (Canada), condusă de prof. Giguère, au pus în evidență compuși peroxidici cu formula H_2O_3 și chiar H_2O_4. Aceste substanțe au fost obținute ca urme, la temperaturi foarte scăzute (sub $-180^{\circ}C$) în apa obișnuită (evident solidă). Acești noi compuși sînt însă foarte instabili, deoarece eliberează surplusul de oxigen; de pildă, H_2O_3 poate fi conservată doar cîteva ore la -70°. Identificarea noilor compuși s-a efectuat prin metodele spectroscopiei de absorbție în infraroșu.

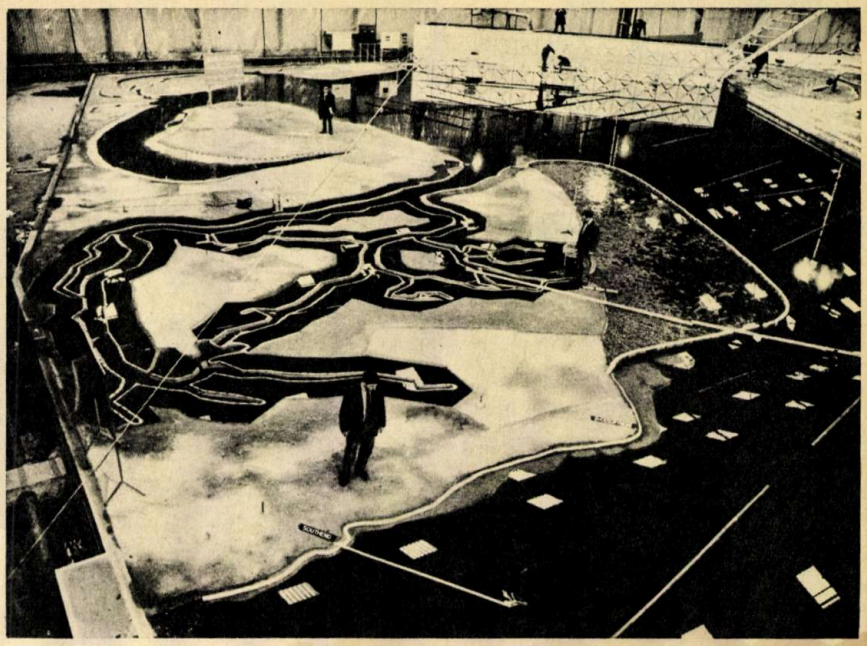
Iată că banala apă (amintim cititorilor că într-un material anterior am prezentat apa «polimerizată») ne rezervă încă surprize.

PORT ȘI AEROPORT ÎN ACELAȘI COMPLEX

Pe nisipurile de la Maplin, la ieșirea din estuarul Tamisei, avansează lucrările celui mai mare șantier englez al secolului: complexul portuar și cel de-al treilea aeroport al Londrei. Cu cca 9 ani în urmă au început operațiile de amenajare a zonei pentru a se putea apropia petrolierele și navele mari, de pozare a conductelor din rețeaua de aprovizionare și de construire a pistelor și clădirilor aferente aeroportului.

Conform planurilor, în prima fază urmează a se termina dragarea unui canal profund, recuperarea unor terenuri inundabile și construirea unui punct terminal pentru produse petroliere. În acest scop, se prevăd operații de secare a 400 de hectare și de edificare a unui adevărat «defileu artificial» lung de 55 km, avînd lățime variabilă între 180 m și 300 m și adîncimea cuprinsă între 21 și 23 m. Capabil să primească nave de 250 000 tdw, după terminarea primei faze acest port va fi extins în faza a doua, astfel încît să poată primi nave de 500 000 tdw.

Cît privește aeroportul, el va fi dotat cu cele mai moderne mijloace de asigurare a zborurilor în orice condiții meteorologice. În imagine, macheta estuarului Tamisei și a zonei Maplin, capabilă să permită studierea amplasării docurilor, a aeroportului, reproducerea mareelor și asamblarea construcțiilor.



UN MARE EVENIMENT:

SINTEZA VITAMINEI B_{12}

După un deceniu și jumătate de cercetări intense, două echipe de chimiști — cea a prof. A. Eschenmoser din Zürich și cea a prof. R.B. Woodward (premiul Nobel chimie — 1965) din Harvard — au reușit să sintetizeze vitamina B_{12}. Antianemic puternic, această vitamină este o moleculă foarte complexă, de origine naturală, care conține în centrul său un atom de cobalt. Deși asemănătoare prin structură cu clorofila sau hemoglobina, vitamina B_{12} are numeroși atomi de carbon asimetrici, a căror configurație trebuia neapărat respectată în timpul sintezei. De ce? Pentru că, dacă atomii de carbon au configurații diferite față de cele din molecula veritabilă, se obțin izomeri ale căror proprietăți diferă de cele ale vitaminei B_{12}. Probabil că acesta a fost unul dintre obstacolele ce au făcut atît de dificilă reconstituirea vitaminei.

De fapt, vitamina B_{12} a fost izolată pentru prima oară în 1948. Deci una dintre ultimele descoperite tocmai pentru că ea este foarte puțin stabilă, nu este prezentă în organism decît în cantități foarte mici și, în sfîrșit, pentru că are o structură diferită față de cea a altor vitamine. În 1955, grație lucrărilor de la Crowfoot-Hodgkin (Oxford), a fost definită structura sa. Cîțiva ani mai tîrziu au început cercetările referitoare la sinteză.

Evident, calea cea mai rațională de sinteză a acestei vitamine ar fi fost de a copia natura. Dar aceasta nu era posibilă, căci «biosinteza» vitaminei B_{12} face să intervină un mare număr de enzime, dintre care majoritatea sînt încă necunoscute, iar diferitele etape ale acestei «biosinteze» nu pot fi realizate «in vitro». De aceea s-a recurs la un alt plan de sinteză, și anume determinarea, plecînd de la produsul final, a unui oarecare număr de etape, fapt ce permitea sinteza diferiților compuși intermediari și trecerea din treaptă în treaptă pînă la substanțele inițiale. De la acestea, cum era și normal, s-a început sinteza propriu-zisă. Să vedem cum.

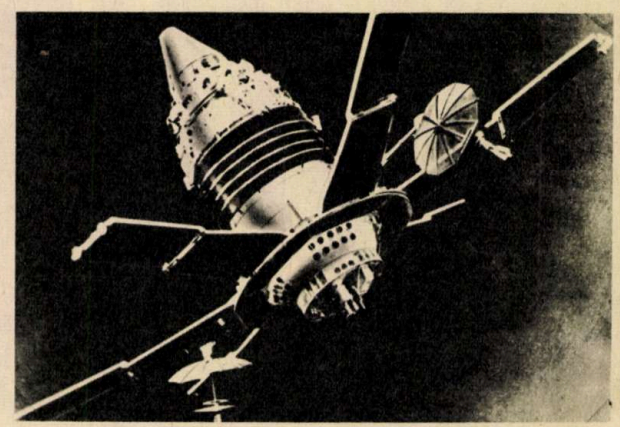
În mare, molecula vitaminei B_{12} este constituită din 4 cicluri legate între ele. S-a sintetizat fiecare dintre cele 4 părți, după care ele au fost reunite două cîte două. Cele două echipe și-au împărțit munca, echipa din Harvard interesîndu-se de sinteza primei părți a moleculei, iar cea din Zürich de sinteza celei de a doua părți. În anul 1967 lucrul era terminat; rămînea doar unirea celor două fragmente. Și numeroasele încercări, mai mult sau mai puțin reușite, au dus în cele din urmă la închiderea marelui ciclu, obținîndu-se astfel sinteza completă.

Deocamdată a rămas încă neelucidat modul de acțiune a vitaminei B_{12}. De asemenea, deși se știe că ea stimulează hematopoeza, adică joacă un rol în fabricarea celulelor sanguine, că este o coenzimă indispensabilă în funcționarea numeroaselor enzime, totuși nu s-a stabilit clar relația dintre hematopoeză și diferitele reacții enzimatice în care intervine vitamina B_{12}.

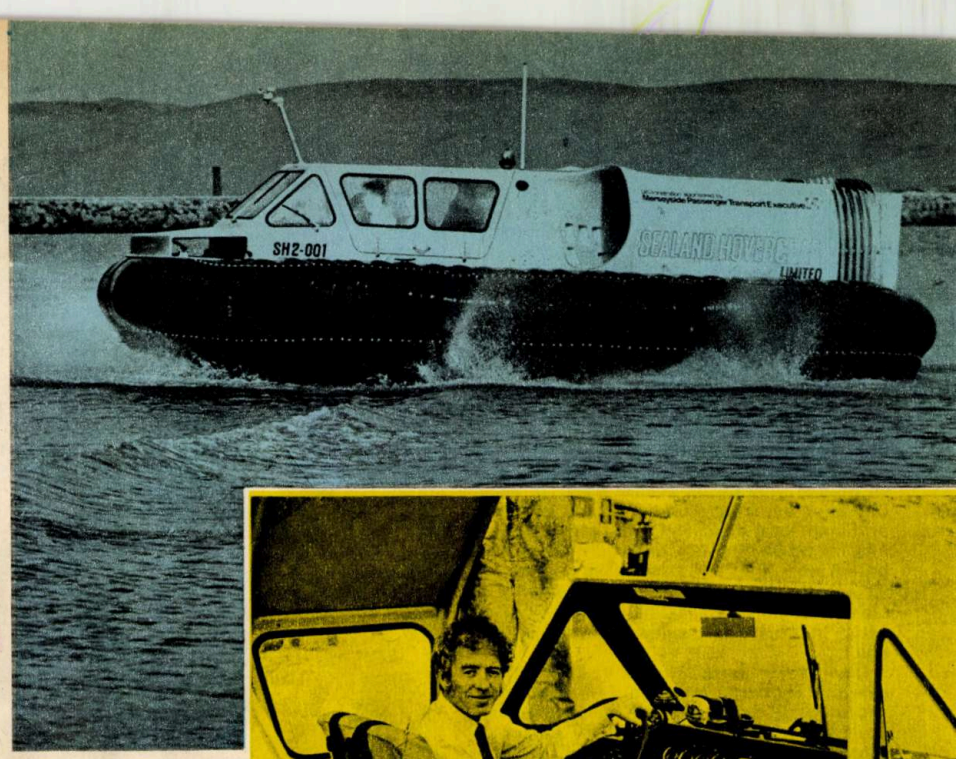
AL 22-LEA SATELIT DIN SERIA „MOLNIA"-1

În Uniunea Sovietică funcționează de aproape opt ani o rețea de telecomunicații și de televiziune prin sateliți. La ora actuală, datorită stațiilor terestre care deservesc acest sistem cunoscut sub denumirea de «Orbita», se asigură acoperirea întregului teritoriu al Uniunii Sovietice, precum și al multor altor țări din emisfera nordică.

Cel de al 22-lea satelit din seria «Molnia»-1 a fost lansat la 2 decembrie 1972. Fotografia ne oferă detalii interesante din punct de vedere constructiv. Panourile radiale reprezintă suporții pe care sînt montate bateriile solare necesare alimentării întregii aparaturi electronice. Două antene parabolice, foarte asemănătoare unor umbrele, permit orientarea cu precizie a satelitului spre Pămînt. În porțiunea tronconică sînt plasate aparatele care permit măsurarea parametrilor ce definesc poziția în spațiu a satelitului. Este vorba despre un detector solar extrem de sensibil și de un sistem giroscopic pentru detectarea unghiurilor de rotație a corpului satelitului.



VARIETĂȚI



PE AMAZON CU PERNA DE AER

Acest mic vas pe pernă de aer, în curs de probare în dreptul coastelor Angliei, urmează să navigheze pe Amazon, în amonte, de la Manaus (Brazilia) spre Peru, unde va fi încredințat celor care l-au comandat. Vasul are lungimea de 6 m, este amfibiu și a fost construit de firma engleză «Sealand Hovercraft Ltd». El poate transporta 6 pasageri sau o încărcătură de 450 kg cu o viteză maximă de 50 de mile. În ilustrație sînt arătate bordul și locul pilotului.

Nava s-a dovedit foarte practică pentru expedițiile științifice ale exploratorilor, pentru transportul rapid al medicilor sau pacienților de-a lungul rîurilor din junglă.

PRIN ZIDUL DE FOC CU „papucul zburător"

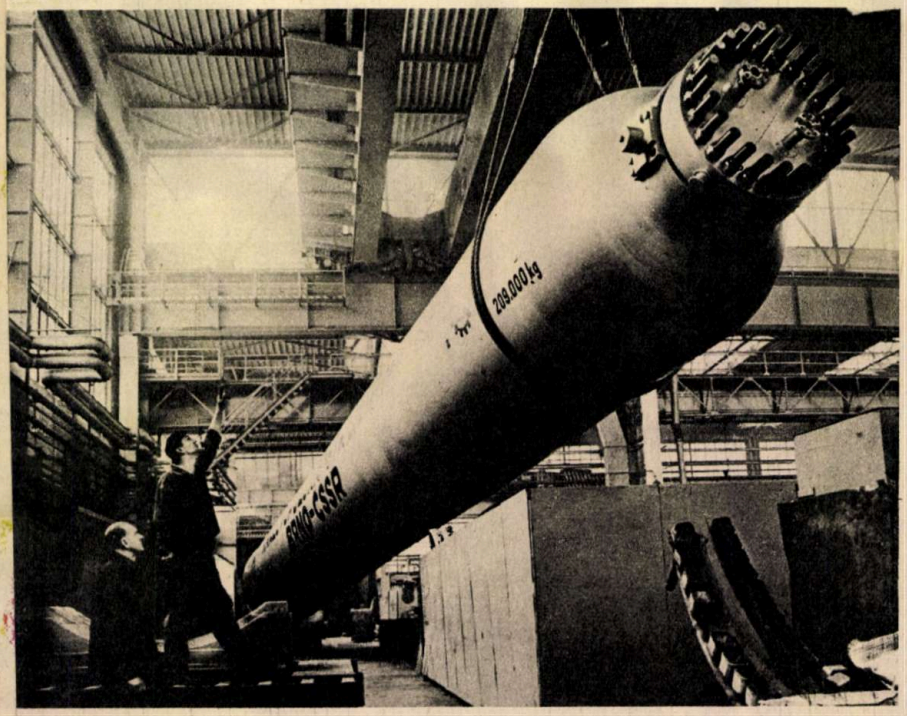
Cascadorul de pe papucul zburător, din fotografiile alăturate, face un adevărat tur de forță pentru a trece nevătămat prin flăcările care se ridică la o înălțime de peste 10 m deasupra apei. După cum relatează revista «Hobby», din R.F. Germania, șalupa se apropie de foc cu o viteză de 50 km/oră; cînd ajunge la o depărtare de cca 5 m de foc, pilotul accelerează brusc motorul de 115 CP, barca atingînd 80 km/oră. În această clipă prova se ridică aproape vertical și traversează bariera de flăcări. Măiestria pilotului, fără echipament special de protecție din azbest, constă în a alege exact momentul atacării, în plină viteză, a zidului de foc. Corpul aproape vertical al bărcii constituie un scut, iar pupa cu motorul, fiind împinse adînc și cu putere în apă, ridică în față un val care stinge în drumul său flăcările. Curenții de aer, care se nasc sub corpul bărcii în timpul înaintării, contribuie și ei la împingerea în lături a flăcărilor.

PODUL DE PESTE BOSFOR

ÎN ACTUALITATE

Cei pe care îi vedeți în ilustrația alăturată «păşesc» peste strîmtoarea Bosfor, prima dată după mai bine de 2000 de ani. Într-adevăr, în jurul anului 500 î.e.n., trupele lui Darius au trecut Bosforul pe un pod de vase, iar acum este aici în construcție cel mai mare pod suspendat din Europa, al patrulea din lume. Pilonii de capăt au o înălțime de 180 de metri, deschiderea dintre ei fiind de peste 1 000 de metri.

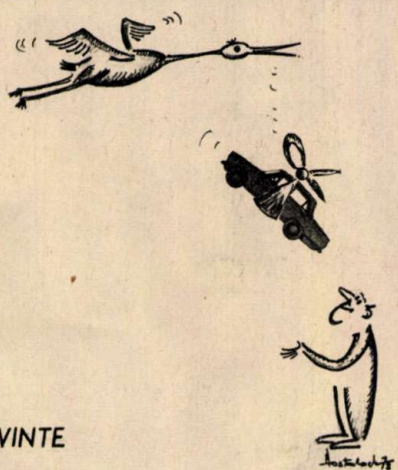
Construcția podului, executată de un consorțiu anglo-german, va fi dată în folosință în octombrie a.c. Se apreciază că pe cele 6 benzi de circulație vor trece încă din primul an peste 7,5 milioane de autovehicule.



rachetă SAU submarin?

Nici una, nici alta, ci un uriaș reactor de sinteză a ureei, destinat să asigure o producție de 1 050 tone în 24 de ore. Acest gigant a fost livrat de colectivul uzinei cehoslovace «Královopolské strojirny» din Brno combinatului chimic german din Piestoritz. De remarcat că acest utilaj este lung de 30 de metri, are un diametru de 2,7 m, iar greutatea sa atinge impresionanta cifră de 217 000 kg! Pe bună dreptate se pot mîndri constructorii cehoslovaci că au bătut un record: acela al celui mai mare produs fabricat vreodată în uzina lor.

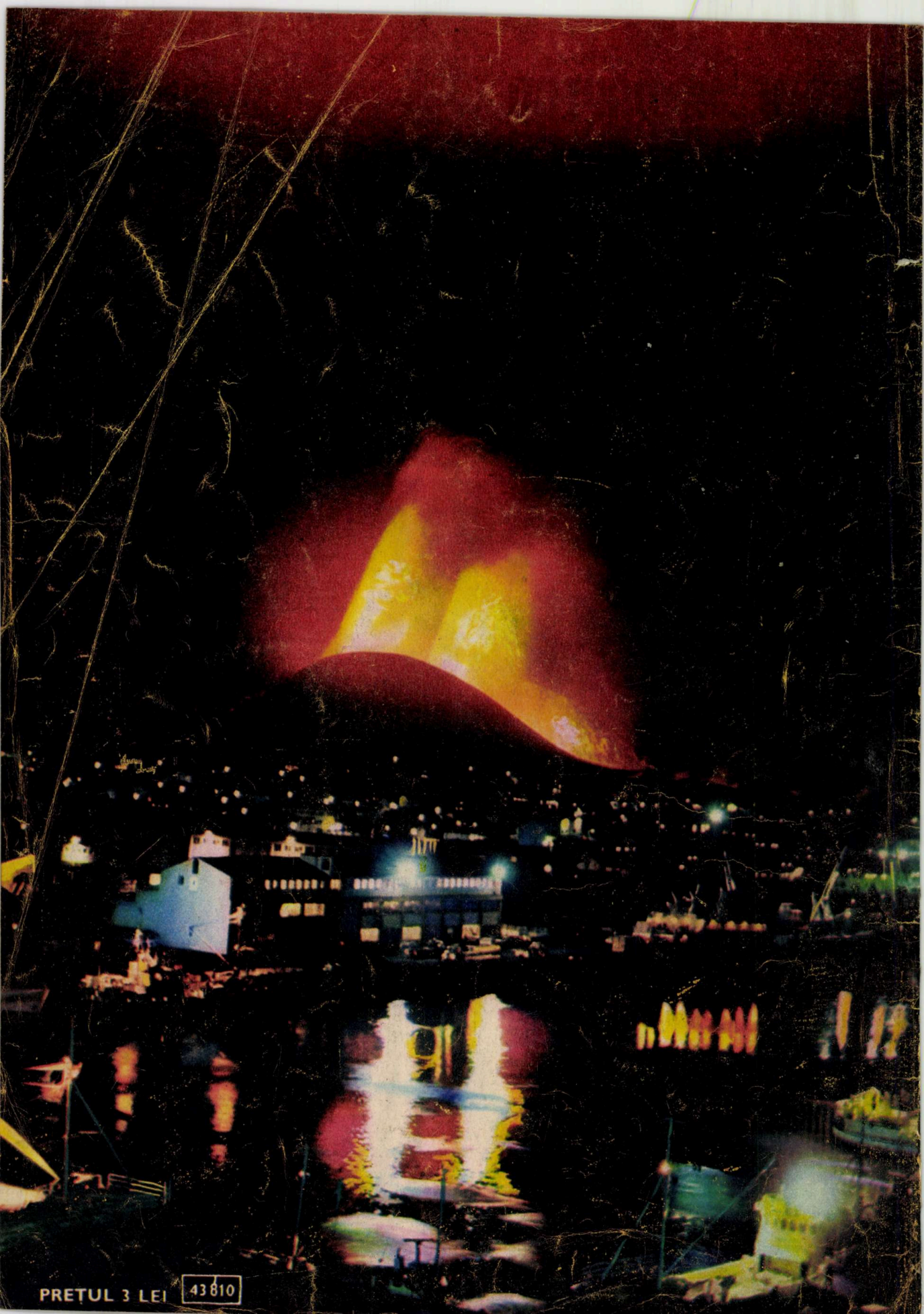
UMOR



FĂRĂ CUVINTE

— Asta a fost ideea ta să mergem la iarbă verde!

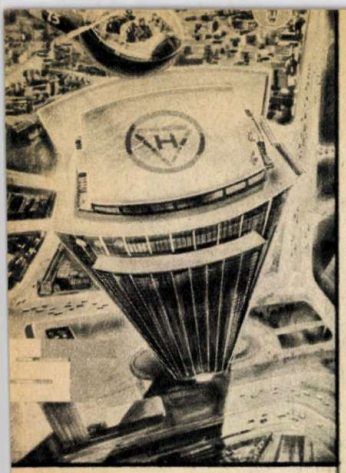
de Sorin POSTOLACHE



PREȚUL 3 LEI

43 810

6
IUNIE 1973
Biblioteca municipală
10 P
2
ST
ȘTIINȚĂ
ȘI TEHNICĂ



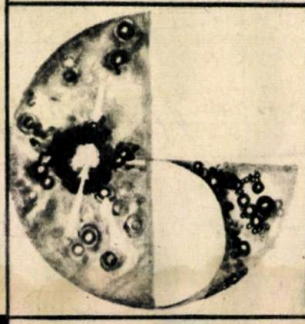
Coperta I-a:
Simbolul noii urbanistici pariziene: «Tour de Montparnasse» (210 m, 58 de etaje)

Coperta a IV-a:
«Skylab»-2 012 ore-om pe orbită. Mult așteptatul program «laboratorul cerului» — destinat unor experiențe efectuate de astronauți pe orbite circumterestre a «demarat». Citiți articolul prezentat la p. 28

„minerii" viitorului- BACTERIILE

- Prin solubilizarea biologică a concentratelor de sulfuri se elimină fazele pirometalurgice

(p. 6)



APĂRAREA ECOLOGICĂ A TERREI — o problemă vitală a societății moderne

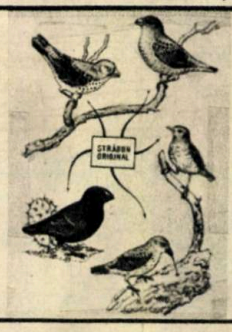
- Salvgardarea naturii — obiect de legislație

(p. 17)

POPULAȚII + MEDIU = EVOLUȚIE

- Progresul speciației
- Recombinări genetice și mutații

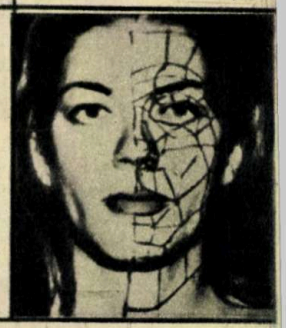
(p. 8)

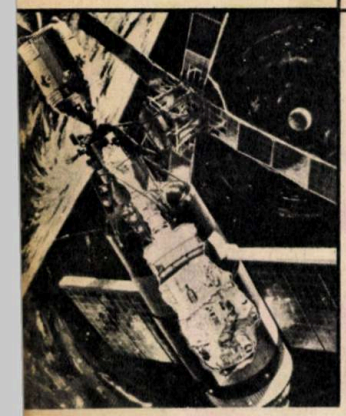


ORDINATORUL DESENATOR SAU SCULPTOR?

- Cum pot fi reproduse grafic obiectele?
- Calculatorul elaborează imagini dinamice

(p. 10)





DIN SUMAR

- Prognoza tehnologică, instrument de cercetare: explorarea și orientarea viitorului (p. 22)
- Ochii «electronici» în ajutorul nevăzătorilor (p. 26)
- Vitamina C contra aterosclerozei (p. 32)
- Pe ruta Leipzig-Dresda-Berlin (p. 34)
- Centenarul David Livingstone (p. 36)
- Combinatul siderurgic Galați (p. 38)
- Lăsați radarul să frîneze (p. 47)
- Cu o baterie de 600 kg... 100 ore sub apă (p. 54)
- Ghid practic pentru viitorii studenți (p. 13)
- Minicurs de calculatoare (p. 25)
- Geographica: Terra în cifre și date (p. 27)

PROLETARI DIN TOATE TĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ȘTIINȚA ȘI TEHNICA

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

IUNIE 1973

ANUL XXIV SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, GH. BÎLTEANU; prof. univ. dr. docent N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, T. BUGNARIU; redactor șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, FL. CIORĂSCU; prof. univ. dr. V. CUCU; electrician T. COPACIU; ing. E. CRAINIC; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Academiei R.S. România, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, D. DAVIDESCU; secretar general adj. de redacție ing. D. DORIAN; ing. O. GUNEA; conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ. ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; prof. univ. dr. ing. G. RULEA; secretar general de redacție, ing. A. STĂNEL; prof. univ. dr. docent I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe sociale și politice, D. TUDOR; elev D. VUZA; student A.A. WILD.

Prezentare grafică: PAVEL BUCUR
Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București, Piața Scînteii 1, telefon 17 60 10, interior 1146 – 1177

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O.B. — 2001.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii» — București

INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI PROIECTĂRI NAVALE

soluții tehnice originale pentru navele românești

«Economia, societatea noastră au nevoie nu de literatură științifică în sine, ci de contribuții concrete la dezvoltarea producției și creșterea eficienței economice. Acționînd în strînsă legătură cu cerințele concrete ale activității sociale și ale producției, cadrele de cercetare au datoria să participe la efortul general pentru perfecționarea și modernizarea continuă a producției.»

NICOLAE CEAUȘESCU

(Din Expunerea la Plenara C.C. al P.C.R. — 20 noiembrie 1972)

Statistica construcțiilor de nave pe perioada ultimilor ani arată o creștere continuă a tonajului, pe mările și oceanele lumii navigînd adevărate uzine plutitoare, giganți ce se apropie de un milion de tone tdw. În atari condiții, apare ca obligatorie tendința de dezvoltare continuă a construcțiilor navale în România, de creare a unor noi capacități de producție, de introducere a unor noi tehnologii menite să ducă la creșterea numărului de nave și a tonajului flotei noastre comerciale. Dealtfel, în lumina acestor realități se înscrie și indicația dată de secretarul general al partidului cu privire la elaborarea unui program special pentru dezvoltarea construcțiilor navale ca acțiune ce răspunde necesității vitale de ridicare a nivelului transporturilor maritime și fluviale la nivelul economiei naționale și, implicit, pentru creșterea permanentă a volumului de export-import.

Participarea Centralei industriale navale la acest program se poate desfășura, în principal, pe mai multe căi, respectiv prin construcția de nave pentru export, construcția de nave pentru intern, asimilarea de noi echipamente și utilaje (dezvoltarea reparațiilor) și exportul de concepție (engineering) etc. Or, legat tocmai de necesitatea creșterii parcului propriu de nave, de realizarea cincinalului în patru ani și jumătate, în acest domeniu s-a elaborat programul suplimentar de dezvoltare a producției de nave pe perioada 1971—1975 și de creare a capacităților necesare pînă în 1980, la îndeplinirea căruia ICEPRONAV este chemat să-și aducă contribuția sa, ca organ unic de concepție în construcția de nave în România.

Acest lucru este cu atît mai necesar cu cît navele proiectate în prezent, și care urmează a fi construite în viitorul apropiat, trebuie să răspundă tendințelor ce se manifestă pregnant în asigurarea posibilităților de transport a mărfurilor ambalate, conteinerizate, paletizate.

Astfel se explică prezența în programul de cercetare al institutului a unor proiecte preliminare pentru navele de mărfuri generale cu posibilitate de a transporta conteinere, în gama de 2 500, 5 000 și 7 500 tdw, pentru realizarea lainerului de 12 000—15 000 tdw și altele. Realizarea lor este perfect posibilă, deoarece, de la înființare și pînă în prezent, în ceea ce privește navele de transport, institutul a elaborat un număr apreciabil de proiecte tehnice și de execuție în baza cărora șantierele au executat și execută numeroase nave maritime și fluviale într-o gamă destul de diversificată și cu bune rezultate în exploatare. Caracteristică pentru aceste proiecte este tendința de a adopta

soluții tehnice la nivelul cerințelor actuale, extinderea utilizării elementelor tipizate și refolosibile, extinderea utilizării echipamentelor din fabricația internă și, în ansamblu, așa cum am mai arătat, diversificarea lor.

Dat fiind că este vorba de documentația necesară producției, al cărei ritm accelerat solicită pregătirea cu anticipare a fabricației în condiții cît mai bune, un element deosebit de important este pregătirea acestei documentații într-un timp cît mai scurt, deci scurtarea ciclului de proiectare. Din acest punct de vedere, concludentă este dinamica ciclului de proiectare întocmită pentru nave comparabile, respectiv cargouri, de clasa 2 000—4 000 tdw și care arată o reducere față de 1960 de cca 30% la nivelul lui 1965 și de cca 40% la nivelul lui 1970, întrevăzîndu-se pentru proiectarea curentă o reducere în continuare de cca 3% pe an. Această preocupare este regăsită și în programul de proiectare din actualul cincinal, în cadrul căruia avem de elaborat proiecte tehnice și de execuție pentru 11 tipuri de nave și instalații plutitoare maritime și pentru 9 tipuri de nave fluviale, pentru îndeplinirea căruia scurtarea ciclului de proiectare este deosebit de importantă.

Acest program vast și diversificat, adăugat la programul deja îndeplinit de ICEPRONAV, face ca în perioada actualului cincinal cca 80% din producția C.I.C.N. să fie realizată în baza proiectelor proprii, deci o participare substanțial mai mare decît în cincinalul trecut, cînd a fost de cca 40%. Restul de cca 20%, dictat de condiționările contractelor externe, urmează a fi executat pe baza documentațiilor de import, prelucrate însă de ICEPRONAV în colaborare cu șantierele navale. Avem însă toate motivele să credem că în viitorul cincinal construcția românească de nave se va baza exclusiv pe documentația realizată de cercetătorii noștri. În afara activității de proiectare pentru noi tipuri de nave, s-a acționat și pe linia dotării unor noi utilaje și echipamente navale. Caracteristică în acest sens este orientarea într-o primă etapă către utilaje de valoare mare, potrivite în același timp posibilităților tehnologice pe care le avem. Astfel, au fost stabilite tiposeriile și s-au întocmit documentațiile de execuție în vederea realizării modelelor pentru macarale de punte, caldarine cu combustibil lichid, pompe cu piston, stingătoare cu aerospumă, butelii de aer comprimat, schimbătoare de căldură (răcitoare de apă și ulei, preîncălzitoare de combustibil, condensatoare etc.), bărci de salvare din aluminiu și masă plastică, mașini de cîrmă electrice pentru nave mici, electroventilatoare axiale etc. În total, s-a întocmit documentația de execuție pentru 21 de tipodimensiuni din utilajele sus-menționate. Evident însă că o pondere deosebită în această acțiune de asimilare o au, în afară de unitățile centralei navale, și unitățile celorlalte centrale și grupuri de uzine din cadrul M.I.C.M.G. în ale căror sarcini intră, de asemenea, asimilarea unor utilaje deosebit de importante ca: motoarele principale, dieselgeneratoarele, pompele centrifuge, ventilatoarele centrifugale și axiale, compresoarele de aer, instalațiile frigorifice și de condiționare, echipamentul și aparatajul electrotehnic și electronic divers.

Cît privește rezultatele acestei acțiuni din punct de vedere al reducerii importului, acestea se vor concretiza printr-o creștere importantă a gradului de integrare, ajungîndu-se în 1975, evident în funcție de navă, la cca 85%.

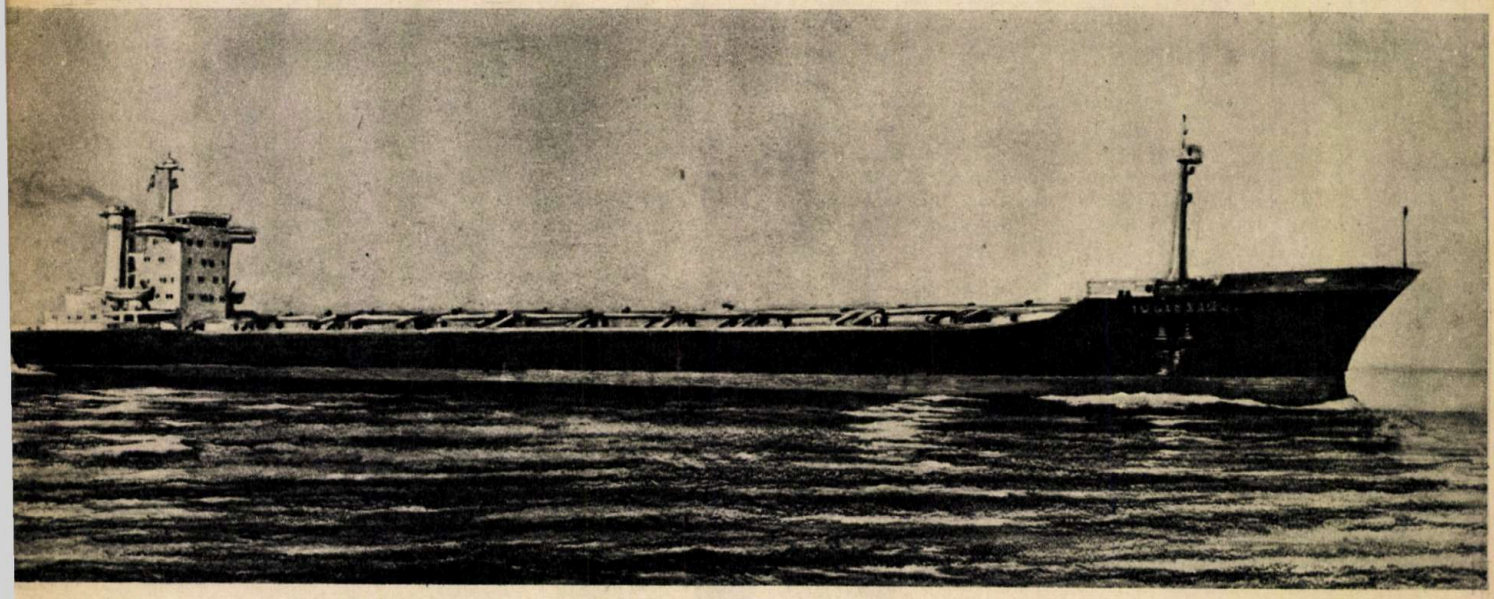
În afară de activitatea de cercetare, orientată pe linia asimilării unor tipuri de nave cerute de beneficiarii interni și externi, de asimilare a unor tipuri de utilaje și echipamente navale, se cuvine a aminti și lucrările de cercetare pe linia soluționării unor probleme tehnico-economice. Avem în vedere, în special, studiile pentru introducerea unor tehnologii de fabricație noi, ca: prefabricarea tubulaturilor, presaturarea blocurilor, modularea în construcția amenajărilor, extinderea maselor plastice și altele, toate avînd drept scop scurtarea ciclului de fabricație, reducerea prețului de cost și mărirea productivității muncii în șantierele navale.

În acest domeniu atît de complex al construcțiilor de nave nu se poate însă efectua o cercetare-proiectare eficientă, fără a avea asigurată o bază tehnică materială corespunzătoare. Ca urmare, s-a stabilit crearea, pe lîngă institut, a laboratoarelor necesare cercetărilor în domeniul hidrodinamic pentru optimizarea formei și dimensiunilor navale, în domeniul succesiunilor structurilor de corp metalic pentru reducerea consumului de metal și în domeniul termodinamic și electrotehnic.

Finalizarea pînă în 1977 a acestei baze experimentale, coroborată și cu aportul centrului teritorial de calcul, prevăzut a fi înființat la Galați, și care va permite efectuarea calculelor de cercetare-proiectare, ne va pune în situația de a asigura obținerea unor valoroase rezultate în domeniul construcțiilor navale românești.

Ing. LUCIAN ABUREL,
director tehnic, ICEPRONAV
I. VĂDUVA.

În programul de activități al Institutului de cercetări și proiectări navale din Galați sînt prevăzute încă de pe acum proiectele navelor de zeci de mii de tone ce-și vor începe călătoriile încă în acest deceniu.



ÎN PREMIERĂ:

NOI MĂRCI DE PIELE SINTETICĂ

Ing. GH. NICULESCU
directorul Institutului de cercetări pielărie, cauciuc și mase plastice
Ing. DAN VĂITEANU

Una dintre materiile prime deficitare la ora actuală pe glob este pielea naturală destinată încălțămintei. Aceasta cu atît mai mult cu cît populația este în continuă creștere, iar spre sfîrșitul acestui secol ea va atinge cifra record de aproape 7 miliarde. Iată pentru ce în toate țările se întreprind cercetări asidue, menite să conducă la o gamă variată de înlocuitori de piele, cu atît mai mult cu cît tona de piele brută a început să atingă prețuri tot mai ridicate. În ultimul timp, cota a urcat de la 300—400 de dolari, la 1 000 de dolari, iar piața nu indică o stabilizare.

În aceeași situație se află și industria noastră de încălțăminte, care reclamă înlocuitori sintetici de cea mai bună calitate. În întîmpinarea acestui deziderat major vin și cercetările ce se efectuează în Institutul de cercetări pielărie, cauciuc și mase plastice. Specialiștii de aici, răspunzînd chemării partidului de a contribui la înfăptuirea planului cincinal în patru ani și jumătate, au abordat o tematică vastă de studii, iar cercetările întreprinse în laboratoarele institutului se circumscriu, ca tendință, celor existente pe plan mondial, ele conducînd la obținerea celor mai moderni înlocuitori ai pielii, denumiți poromerici.

Acești înlocuitori au o structură specială în cadrul căreia porii comunică între ei, de la bază spre suprafață, lăsînd să treacă transpirația. Cercetările în acest domeniu au în vedere mai multe etape. Mai întîi, a fost obținută o piele sintetică, numită din generația I-a. Ea are un strat din textil nețesut impregnat, adica un suport pe care se depune un strat poromeric de poliuretan, care este finisat în diverse culori, presaje și efecte bicolore. În mare, această piele sintetică românească, care va fi produsă încă din acest an la Fabrica de piele sintetică București, îndeplinește funcțiunile de calitate impuse și, în special, pe aceea de absorbire a transpirației. În continuare, cercetarea are în vedere obținerea unor îmbunătățiri de calitate în ceea ce privește fața pielii obținute, care trebuie să semene cît mai mult cu desenul celei naturale, cu «floarea pielii», cum spun tăbăcarii. Și obținerea unei asemănări perfecte este destul de greu de realizat, mai ales că pielea de capră, de exemplu, are un alt desen decît al celei de oaie sau al celei de bovină. Și, totuși, această asemănare, această «deghizare» perfectă, se va realiza încă din trimestrul III al acestui an cu ajutorul unei mașini speciale, care are fixat pe valțurile ei «desenul natural». Totodată, se va obține și o creștere a calității prin compactizarea ușoară cu suportul textil, ceea ce va face ca, la îndoire, înlocuitorul în cauză să nu mai aibă spărturi mari, ci fine, ca la orice piele naturală.

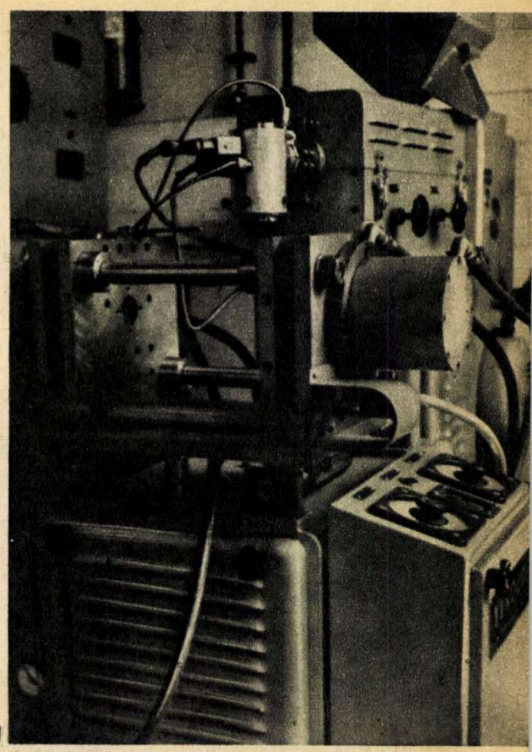
Efortul cercetătorilor nu s-a oprit însă aici. În urma unor asidue experimentări, au reușit să producă un alt tip de piele mult îmbunătățit, numit din generația a II-a. De data aceasta, a fost eliminat suportul textil nețesut, iar aspectul este mult apropiat de cel al pielii naturale. În plus, are o tehnologie de fabricație mult mai simplă, care se află la ora actuală în fază de laborator. Deoarece în institut se construiește o instalație-pilot, noua tehnologie urmează să fie definitivată pe ea, pentru ca, ulterior, să fie trecută pe o instalație industrială. Cu ajutorul acestei tehnologii se va obține o piele sintetică fără nici un fel de defect, o piele de calitate mult mai bună decît aceea din generația I-a, sau chiar decît pielea naturală. Inexistența defectelor pe suprafața pielii va conduce și la creșterea productivității în fabricile de încălțăminte, deoarece există posibilitatea să se croiască prin ștanțare mai multe bucăți de piele așezate una peste alta. În același timp, se vor putea recupera absolut toate deșeurile rămase din procesul de fabricare a încălțămintei, prin dizolvarea lor într-un solvent special și reintroducerea substanței obținute în tehnologia de fabricare a pielii sintetice. Cît privește finisajul, la amîndouă generațiile de piele, el se dovedește conform normelor de estetică și calitate cerute, realizîndu-se pe bază de poliuretani monocomponenți, care au o întreținere extrem de ușoară. Astfel, s-a putut renunța definitiv la cremă, curățirea pielii făcîndu-se cu apă. La ora actuală, în lume, doar o singură țară, Anglia, a mai obținut o piele sintetică de asemenea valoare denumită «Porvair».

Gama preocupărilor specialiștilor români și, implicit, a realizărilor nu se oprește însă aici. Foarte reușit este și înlocuitorul realizat la frig, obținut din P.V.C. expandat și finisat cu lacuri acrilice, din care vor fi fabricate cizmulițe și pantofi de lac pentru femei. În urma experimentărilor întreprinse, produsul își menține moliciunea și rezistența la frig. Tot pe bază de poliuretan stratificat pe suporturi textile flausate, de tip «duvetină», este și «LAUTEX»-ul, care se utilizează la fabricarea cizmulițelor tip «lac», caracterizate printr-o rezistență mare la frig și uzură și printr-o imitație perfectă a curgerii naturale a lacului. Tot din «familia lacului» face parte și înlocuitorul de piele de tip «lac șifonat» din plastisol P.V.C. prin stratificarea indirectă pe suport flausat. El are aspectul unui lac șifonat și se utilizează la confecționarea cizmulițelor de iarnă.

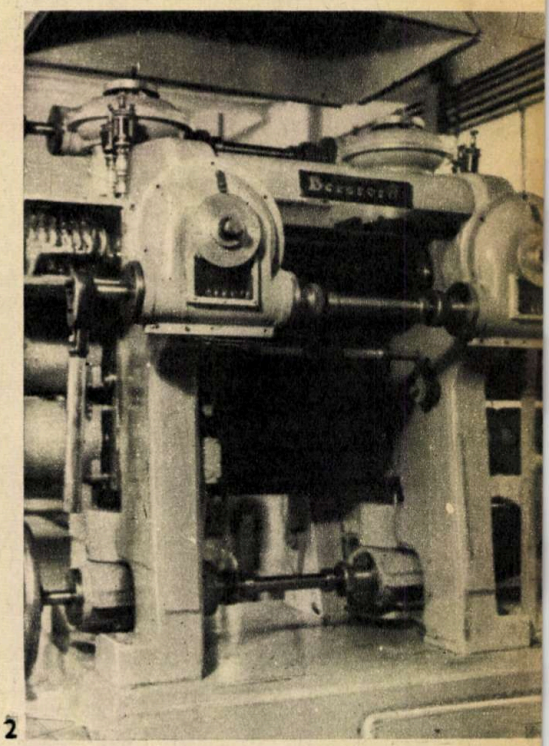
Deosebit de apreciat de specialiști este «Romopor»-ul, un nou tip de înlocuitor poros, finisat cu lacuri poliuretanice. Posedă un tușeu asemănător pielii naturale și deține proprietăți igienice îmbunătățite. Pentru realizarea lui s-a elaborat o nouă tehnologie prin sistemul de stratificare indirectă, iar finisarea se obține prin pulverizarea soluțiilor poliuretanice. Și încă ceva. Pelicula de înlocuitor este stratificată pe un suport textil de mare rezistență.

Dar nu numai pielea pentru încălțăminte este înlocuită printr-o gamă extrem de variată, ci și cea pentru mănuși. În acest scop, s-au întreprins, în cadrul institutului, cercetări care s-au soldat cu obținerea unui înlocuitor cu grosime redusă, elasticitate mărită și o structură microporoasă interioară, care este în același timp și material izolator.

Problema obținerii de înlocuitori noi ridică pentru cercetare, la rîndul ei, alte probleme cum ar fi: realizarea de adezivi cu calități superioare și de noi tehnologii de confecționare. Aceasta pentru că noile tehnologii folosite la fabricarea încălțămintei pe bază de piele nu mai corespund. De pildă, la fabricarea înlocuitorului din generația I-a există o operație denumită «termofixare», care impune un adeziv special pentru lipirea pielii artificiale de talpă. Mai mult, în momentul de față, pentru a se exclude dezlipirea sub procentul de 1 la sută, se întreprind studii în vederea obținerii unui adeziv denumit «termociment», de cea mai înaltă calitate. Toate acestea, cu siguranță, vor conduce la dinamizarea și modernizarea producției de pielărie, contribuind substanțial la îndeplinirea planului cincinal în patru ani și jumătate și la obținerea de importante economii valutare.



1



2

Două din utilajele folosite în laborator pentru studiile ce se efectuează în Institutul de cercetări pielărie, cauciuc și mase plastice: 1 — dispozitiv de suflare folosit în operația de extrudere; 2 — calandru cu ajutorul căruia se realizează «desenul pielii» artificiale.

„MINERITUL BIOLOGIC" SAU MINA ANILOR VIITORI

Dr. ing. ANATOLIE BODIU,
Ing. STELIAN JOLTVINSCHI

„Lucrurile cele mai minunate și mai puternice din lume sînt chiar lucrurile pe care nimeni nu le poate vedea".

CHARLES KINGSLEY
(The Water Babies)

Înainte ca Antony van Leeuwenhoek să fi dezvăluit «tainele naturii descoperite cu ajutorul microscoapelor» în 1675 și mult înainte ca microbiologia să fie definită ca știință de Louis Pasteur, la Rio Tinto, în Spania, se valorifica cuprul din apele de mină rezultat în urma unor procese microbiologice spontane de dizolvare. Timp de aproape trei secole, nu s-a dat importanță acestui proces natural care astăzi tinde să devină una dintre «alternativele» tehnologice importante pentru valorificarea economică a resurselor minerale ale globului.

Cei mai mulți dintre oameni, cînd se gîndesc la bacterii, fac asociație cu influența negativă a acestora ca purtătoare ale diferitelor boli. Fără discuție, este un punct de vedere greșit. Astăzi se știe aproape cert că, din numărul mare de bacterii, cele folositoare omului depășesc cu mult tipurile dăunătoare. Dar, desigur, puțini știm că printre aceste bacterii utile există unele tipuri care au o misiune, să zicem, de... minieri!

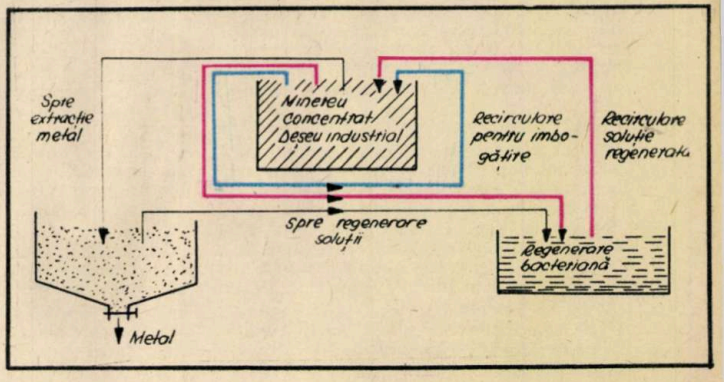
Folosirea bacteriilor în diferitele tehnologii de valorificare a materiilor prime a îmbogățit tehnica minieră cu o serie de termeni deloc comuni acestui domeniu. Leșierea cu bacterii, sau, cum este denumită, uneori, «mineritul biologic», reprezintă una dintre tehnologiile de perspectivă ale industriei miniere.

În evoluția acestei tehnologii, o etapă importantă a fost marcată de evidențierea în 1947 de către Colmer, Temple și Hinkle a naturii bacteriene a procesului de solubilizare naturală a minereurilor sulfuroase. Ei confirmă presupunerile privind caracterul biocatalitic al procesului, izolînd din apele acide ale unei mine de cărbuni din Virginia de Vest o specie bacteriană, numită Thiobacillus ferrooxidans, care avea capacitatea de a oxida fierul și sulful din pirită. Cercetările ulterioare au atestat prezența acestei bacterii în zonele tuturor zăcămintelor de minereuri sulfuroase din lume. Alături de Thiobacillus ferrooxidans s-au izolat și alte specii bacteriene înrudite, implicate în procesul de solubilizare și pe care le prezentăm în tabel

Aceste bacterii chimiosintetizante utilizează fierul feros (Fe^{2+}) și sulful (S^{-2}, S^{0}) din compușii anorganici pe care îi oxidează la fier feric (Fe^{3+}) și sulfat (SO_4^{2-}), energia oxidărilor fiind utilizată în procesele de metabolism. Fierul feric, în mediul acid $Fe_2(SO_3)_3 + H_2SO_4$, este un oxidant puternic, atacînd mineralele și metalele pe care le solubilizează, reducîndu-se totodată la fier feros, $FeSO_4 + H_2SO_4$. Regenerarea oxidantului, respectiv, a fierului feric $Fe^{2+} \xrightarrow{-e} Fe^{3+}$ este deosebit de lentă pe cale chimică, de ordinul miligramelor pe zi, în timp ce în prezența biocatalitică a bacteriilor procesul de oxidare decurge de sute de ori mai repede. Deci, bacteriile aparținînd populației Thiobacillus-ferrobacillus regenerează continuu un mediu oxidant-acid, care atacă și solubilizează în mod continuu mineralele (fig. 1 și 2).

Cercetările microbiologice arată că Thiobacillus ferrooxidans și Ferrobacillus ferrooxidans se prezintă sub formă de bastonașe scurte, cu capetele rotunjite, au o lungime de 0,8—1,2 microni și un diametru de aproximativ 0,4 microni. Se găsesc, de obicei, solitari, uneori grupați cîte doi, înmulțindu-se prin diviziune

Schema de principiu a fluxului tehnologic privind solubilizarea bacteriană a unor minereuri concentrate și deșeuri industriale.



transversală. Sînt mobili, avînd un flagel polar, și se colorează Gram negativ. Utilizează un mediu anorganic, iar ca sursă de carbon folosesc CO_2 din aer.

Condițiile care favorizează activitatea biologică a acestor bacterii sînt legate de o serie de particularități ce privesc atît minereul respectiv, cît și condițiile mediului ambiant, cum sînt temperatura, pH-ul mediului, gradul de aerare și prezența unor nutrimente minerale. Este remarcabilă însă rezistența acestor microorganisme la variațiile destul de largi ale acestor parametri. Alături de rezistența într-un mediu cu pH acid 1,5—2,5, una din proprietățile importante, care face posibilă utilizarea acestor bacterii în condiții economice avantajoase în diverse tehnologii, o constituie capacitatea adaptativă la concentrații mari de cationi în soluție. Astfel, din diverse experimentări rezultă că bacteriile și-au desfășurat activitățile funcționale la concentrații de 15 g/l fier, 15 g/l zinc, 10 g/l cupru, 6 g/l aluminiu, 5 g/l calciu, 4 g/l mangan etc. Aceste concentrații ar putea fi mult extinse prin adaptări succesive pe medii cu concentrații sporite.

Capacitatea acestor microorganisme de a determina, prin activitatea lor metabolică, un mediu oxidant-acid constituie azi factorul esențial în aplicarea unor tehnologii de solubilizare biocatalitică a unor metale din minereurile cu conținut sărac, halde de steril, deșeuri industriale etc. Cercetările au evidențiat posibilitatea leșierii bacteriene a minereurilor în vederea solubilizării cuprului, zincului, manganului, molibdenului, arsenului, nichelului, aurului, argintului, staniului, cobaltului, cadmiului, uraniului, vanadiului, cromitelor, metalele pămînturilor rare. S-au supus încercărilor de leșiere bacteriană minereuri bogate, minereuri sărace, concentrate, halde de steril, zguri metalurgice și deșeuri industriale. După modul de aplicare, procedeul leșierii bacteriene se prezintă ca o metodă **auxiliară** în cazul recuperării metalelor, sau ca metodă de exploatare, o **alternativă** tehnologică majoră.

În țara noastră cercetările au început în anul 1964 și s-au referit în primul rînd la izolarea și selectarea unor culturi capabile să fie utilizate în tehnologie. Culturile izolate din apele de mină ale unor zăcăminte din patria noastră dovedesc astăzi performanțe remarcabile privind adaptarea la condițiile specifice minereurilor sau ale altor materiale valorificabile prin această tehnologie.

De la început, cercetările au fost orientate în direcția valorificării metalelor din zăcăminte, care astăzi — datorită conținutului redus — sînt considerate în afară de bilanț. Astfel, s-au obținut rezultate bune în valorificarea cuprului din unele minereuri cu conținut de ordinul a 0,30%. În cazul unuia dintre aceste minereuri, extracțiile de cca 50% Cu și cca 35% Zn, obținute în faza pilot (la Baia Mare) în trei luni de percolare, au făcut posibilă elaborarea unui proiect de exploatare subterană. Leșiile obținute au avut conținuturi de cca 1,8 g/l Cu și cu 1,85 g/l Zn. După cementare cu șpan de fier, s-a realizat un randament de extracție de aproape 90% pentru cupru. Cementul obținut a avut o calitate foarte bună.

Rezultate interesante s-au obținut de asemenea în valorificarea metalelor din unele deșeuri metalurgice. Dintr-un astfel de deșeu se obțin extracții pentru Cu de cca 43% și pentru Zn de cca 65%.

Paralel cu aceste cercetări aplicative au evoluat și cercetările teoretice, lămurind influența unor factori asupra activității fiziologice a populației bacteriene, a cineticii procesului de dizolvare, precum și a parametrilor hidrodinamici ai procesului.

În funcție de condițiile concrete oferite de diferite zăcăminte, există azi posibilitatea ca, pe baza cercetărilor efectuate în țara noastră, să se aplice în mod economic procedeul leșierii bacteriene dirijate. Rezultate foarte bune se obțin în cazul leșierii unor minereuri sau deșeuri parțial sau total oxidate, pentru care tehnologia este foarte ușor de aplicat.

În principiu, procedeul de leșiere, indiferent de amănuntele tehnologice aplicate, comportă următoarele faze: percolarea soluției bacteriene prin material; extracția metalului solubilizat din soluție și regenerarea soluțiilor epuizate.

Investițiile mici, simplitatea procesului tehnologic, prețul de cost al metalului obținut, de cîteva ori mai redus decît al celui obținut prin procedeele clasice, au determinat în multe țări elaborarea unor planuri de perspectivă privind aplicarea pe o scară mai extinsă a procedeului. S-au pus la punct tehnologii complexe, metode combinate biologice-chimice-metalurgice de valorificare a unor rezerve. Dintre direcțiile noi de cercetare se remarcă extragerea cu bacterii a concentratelor de sulfuri din minereuri fin măcinate în tancuri special amenajate. Se cercetează posibilitatea leșierii bacteriene a unor minereuri cu conținut ridicat de calcar, utilizîndu-se în procesul de leșiere bacterii de tipul Thiobacillus thioparus. S-au elaborat tehnologii de perspectivă în vederea aplicării «in situ» (direct în zăcămînt) a leșierii biologice. Se cercetează posibilitatea extinderii leșierii haldelor de steril, cu scopul recuperării metalelor și transformării materialului în bază de materie primă pentru alte industrii. Se încearcă realizarea unei tehnologii economice în vederea solubilizării biologice a unor concentrate de sulfuri pentru eliminarea fazelor pirometalurgice. Se fac progrese însemnate în procedeele de deferizare biologică a caolinelor și cuarțurilor etc.

În cadrul acțiunilor de prognoză științifică privind direcțiile principale de dezvoltare a mineritului, procedeul leșierii bacteriene a minereurilor se impune ca o metodă competitivă în valorificarea avantajoasă a unei game largi de materii prime, considerate astăzi inutilizabile.

Cercetările ce se fac în țara noastră în acest domeniu răspund sarcinilor trasate de conducerea de partid și de stat privind lărgirea bazei de materii prime miniere și valorificarea superioară a acestora.

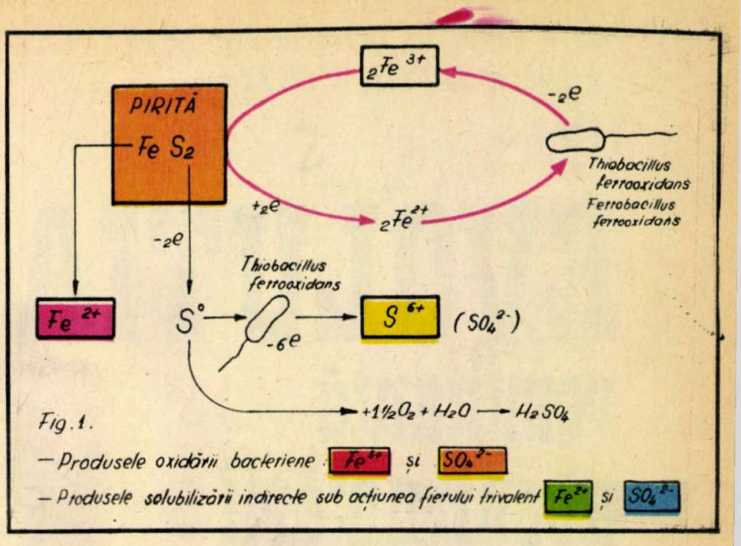


Fig. 1.

— Produsele oxidării bacteriene: Fe^{3+} și SO_4^{2-}

— Produsele solubilizării indirecte sub acțiunea fierului trivalent Fe^{2+} și SO_4^{2-}

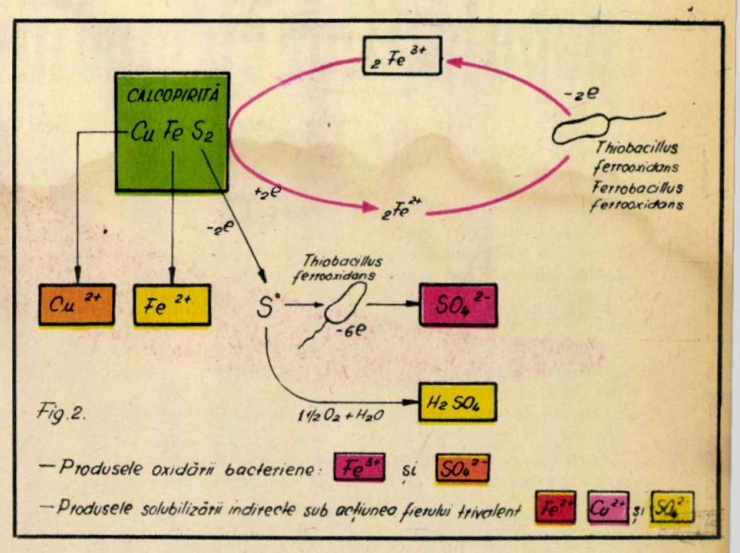


Fig. 2.

— Produsele oxidării bacteriene: Fe^{3+} și SO_4^{2-}

— Produsele solubilizării indirecte sub acțiunea fierului trivalent Fe^{2+}, Co^{2+} și SO_4^{2-}

SPECII BACTERIENE FERO ȘI SULFOXIDANTE UTILIZATE ÎN APLICAȚIILE MINIERE

Nr. crt.	Familia THIOBACTERIACEAE genul THIOBACILLUS	Particularități biochimice
1	T. Thioparus (Beijerinck, 1904)*	— oxidează tiosulfatul fără etapă tetrationat
2.	T. Neapolitanus (Parker, 1902)	— oxidează tiosulfatul cu etapă tetrationat
3.	T. Concretivorus (Parker, 1945)	— utilizează nitrații pH-final 3,0
4.	T. Thiooxidans (Waksman și Joffe, 1922)	— nu utilizează nitrații pH-final 1,0
5.	T. Ferrooxidans (Colmer, Temple, 1951)	— oxidează sulful și fierul feros
	Familia SIDEROCAPSACEAE genul FERROBACILLUS	
6.	F. Ferrooxidans (Leathen, Kinsel, Braley, 1954)	— nu oxidează sulful sau thiosulfatul

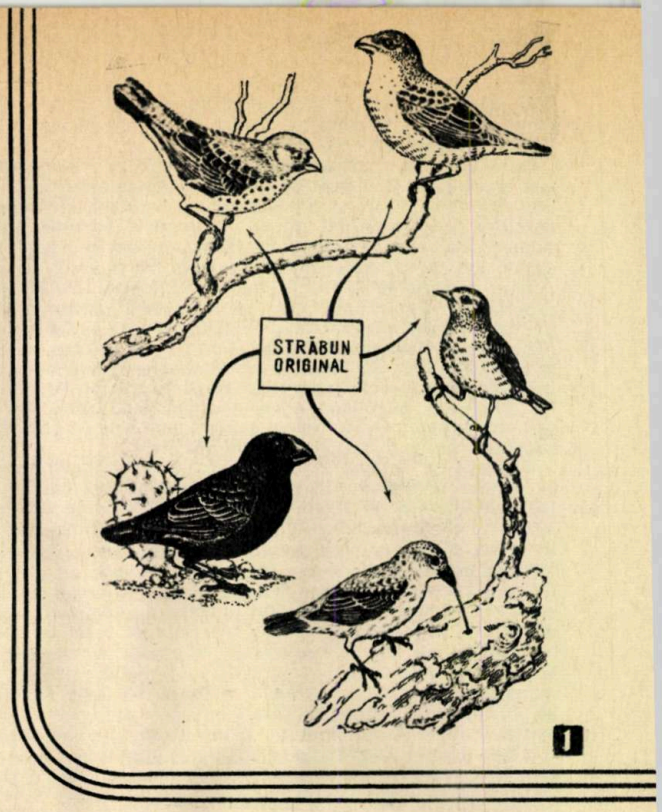
*Activează în mediu neutru.

FILE DIN ISTORIA APARIȚIEI ȘI EVOLUȚIEI VIEȚII

(IV)

EVOLUȚIA – rezultantă a confruntării populațiilor cu mediul

Prof. dr. docent PETRE RAICU



1

În concepția actuală, viața a luat naștere în momentul constituirii unui **program genetic,** iar organismele nu sînt altceva decît realizarea programelor prescrise de ereditate, existența programului genetic fiind legată de acizii nucleici, care au posibilități intrinsece de codificare și înregistrare biochimică ale informației genetice. Ca urmare, de la o generație la alta nu se transmit caractere și însușiri, ci se transmite programul genetic înscris în cromozomii fiecărei specii, și prin el sînt determinate structura, funcțiile și arhitectonica viitorului organism.

Faptul că toate organismele vii, de la cele mai simple virusuri la cele mai evoluate mamifere, inclusiv omul, prezintă un același mecanism de înregistrare a informației sub forma codului genetic arată clar că întreaga viață de pe Pămînt are un strămoș comun. Din acesta s-au diversificat, în timp, un număr imens de specii, fiecare cu programul său genetic relativ constant.

În cursul evoluției, a avut loc în primul rînd o mărire a cantității de material genetic. De pildă, virusul ϕ X 174, care este extrem de mic ca dimensiuni și conține ADN monocatenar, este format dintr-o secvență de numai 4 500 de nucleotide, în timp ce bacteria **Escherichia coli** are un cromozom circular format dintr-o secvență de cca 20 000 000 de nucleotide, ce alcătuiesc o macromoleculă de cca 1 mm lungime. Omul are, în cei 46 de cromozomi ai săi, un mare număr de macromolecule de ADN formate din miliarde de nucleotide, lungimea totală a acestor macromolecule fiind de cca 2 m. Evident că pentru organismele mai complexe sînt necesare o cantitate mai mare de informații genetice, un program genetic mai bogat.

Cu toate că fiecare specie are programul său genetic bine determinat, odată cu apariția sexualității, au apărut și o seamă de mecanisme prin care are loc reasortarea programelor; este vorba de separarea materialului genetic în mai mulți cromozomi, segregarea independentă a cromozomilor-perechi, schimbul reciproc de gene între cromozomii omologi (crossing-over), combinarea probabilistică a gameților în procesul fecundării etc. Ca urmare, fiecare individ din cadrul unei populații reprezintă o entitate unică și nerepetabilă, fiind rezultatul unui proces de recombinare genetică, adică a unui fenomen de reasortare a programelor genetice. Aceasta înseamnă existența unei imense diversități între indivizi, adică o variabilitate genotipică imensă. Într-adevăr, unul dintre factorii de bază ai evoluției este **variabilitatea.**

GENETICA POPULAȚIILOR ȘI EVOLUȚIA

Teoria evoluționistă, ale cărei baze au fost puse încă în a doua jumătate a secolului al XIX-lea de către Charles Darwin, consideră în esență că toate organismele descind dintr-unul sau din cîțiva strămoși comuni, și că speciile au rezultat unele din altele prin selecție naturală, în condițiile mereu schimbătoare ale mediului. Teoria evoluționistă a fost dezvoltată și completată în cursul secolului actual, mai ales pe baza descoperirilor din domeniul geneticii.

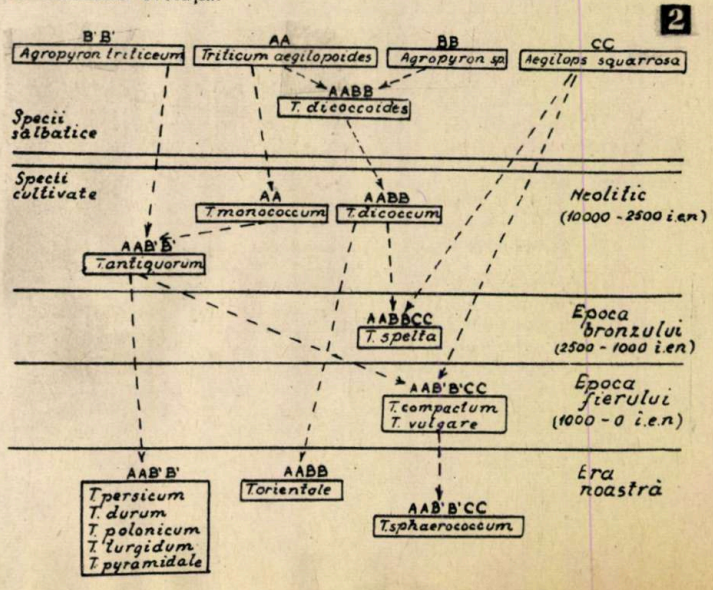
În concepția actuală, evoluția este rezultanta confruntării populațiilor cu mediul. În cazul că populațiile se adaptează mediului în schimbare, **frecvența diferitelor gene** din fondul lor genetic **se modifică** și, ca urmare, se produce evoluția. Dimpotrivă, dacă populațiile nu răspund la aceste modificări ale mediului, ele dispar sau devin fosile vii, deoarece evoluția nu se produce.

Înainte de a vedea care sînt factorii și etapele evoluției, să vedem ce se înțelege printr-o populație. În biologia contemporană, prin **populație** se înțelege un ansamblu de indivizi care aparțin unei anumite specii, între care se poate realiza încrucișare sexuată, care au ascendenți și descendenți comuni. Aceste populații constituie marea majoritate în natură, și de studiul lor se ocupă **genetica populațiilor** care caută să descopere legile ce guvernează evoluția acestor populații, mai ales cu ajutorul metodelor matematice.

În ce privește **specia,** ea poate fi definită ca un ansamblu de populații și subspecii, care au același fond genetic și între care poate avea loc un schimb reciproc nelimitat de gene, dar care sînt izolate de alte specii prin mecanisme ce împiedică încrucișarea sau reproducerea hibrizilor, în cazul cînd ei sînt produși.

Primul moment în procesul evoluției îl constituie diferențierea genotipică în interiorul populației, adică variabilitatea, care apare prin **recombinarea genetică** și **mutații.** Fenomenele de recombinare genetică de care am amintit se realizează în special în cadrul procesului sexual, iar mutațiile reprezintă capacitatea organismelor de a recepționa semnale din mediul înconjurător și de a se modifica ereditar. Aceasta este «materia primă» pe baza căreia se realizează evoluția.

2



În etapa următoare, din confruntarea genotipurilor respective cu mediul, frecvența genelor în cadrul populațiilor se modifică și, ca urmare, ele pot evolua în diferite direcții. Astfel, schimbarea naturală sau artificială a mediului determină de obicei modificarea populațiilor, în sensul adaptării lor la noile condiții. Un exemplu bine cunoscut la insecte este **melanismul industrial**, prin care schimbarea frecvenței genelor implicate în determinismul genetic al pigmenților de tipul melaninei a dus la adaptarea speciei la noile condiții create de dezvoltarea industriei. În Anglia, de pildă, formele melanice de culoare mai închisă ale insectei **Biston betularia** au fost selecționate în mod natural, deoarece ele prezentau o mai mare valoare adaptativă decît formele deschise la culoare, în condițiile în care pămîntul, arborii, casele etc. au căpătat o culoare mai închisă datorită dezvoltării industriei.

În prezent, sînt cunoscute numeroase exemple de adaptare a populațiilor la noile condiții de mediu, ca de pildă rezistența bacteriilor la antibiotice, rezistența insectelor la insecticide etc.

O a treia etapă a procesului evoluției este cea a formării noii specii, care se poate realiza prin două procese distincte: **cladogeneza** și **anageneza**.

Cladogeneza este un proces de diversificare evolutivă prin care dintr-o specie inițială se formează două sau mai multe specii diferite. Anageneza înseamnă transformarea unei specii în decursul timpului, adică înlocuirea unei specii cu alta mai bine adaptată noilor condiții de mediu.

SPECIILE ȘI IZOLAREA GENETICĂ

În procesul de speciație, un moment foarte important îl constituie **izolarea genetică a populațiilor sau raselor geografice**, astfel că ele devin specii între care nu se mai realizează schimbul de gene.

Pentru realizarea acestei izolări există două mecanisme de bază: unele care împiedică încrucișarea între indivizii celor două populații, și pot fi de natură genetică, ecologică, fiziologică etc., altele care împiedică reproducerea hibrizilor cînd ei sînt totuși produși.

De pildă în cazul speciilor de plante **Gilia splendens** și **Gilia australis** acționează ambele tipuri de mecanisme pentru a realiza izolarea genetică a lor. Astfel, în cazul polenizării speciei **Gilia splendens** cu polen de la **Gilia australis** nu are loc fecundarea din cauză că tuburile polinice cresc foarte încet. În cazul încrucișării inverse, fecundarea se realizează normal, însă embrionul hibrid nu se poate dezvolta din cauza degenerării endospermului.

În procesul de speciație, pentru ca să se constituie aceste mecanisme de izolare genetică între specii, este necesară o **izolare geografică sau spațială prelungită a populațiilor** respective în curs de evoluție. În prezent, există numeroase argumente că speciația este de natură **alopatrică**, în cursul speciației fiind necesară această izolare a populațiilor sau raselor geografice.

Un exemplu foarte interesant privind rolul raselor geografice în procesul de speciație a fost studiat la pescărel, o pasăre bine cunoscută în regiunile de coastă ale Americii, Europei și Asiei. Această pasăre este răspîndită în lungul coastelor maritime amintite, formînd un inel în jurul polului. De-a lungul acestui inel se întîlnesc mai multe rase geografice, între care au loc schimburi de gene.

Pe coasta franceză și cea scandinavă există însă două specii distincte — **Larus fuscus** și **Larus argentatus** — care nu sînt capabile de încrucișare și deci de schimb de gene. Forma primitivă din care au derivat aceste specii este originară din Asia, de unde s-a răspîndit spre est, către America, și spre vest, către Europa. Aici a avut loc întîlnirea între rasele geografice diferențiate tot mai mult în decursul timpului care alcătuiau cele două capete ale inelului. Diferențierea accentuată a celor două rase geografice a dus la constituirea a două specii distincte, care, deși sînt foarte înrudite și chiar coabitează, nu mai pot realiza schimbul de gene, fiind deci specii adevărate.

EVOLUȚIA MATERIALULUI GENETIC

La nivelul materialului genetic, adică al acizilor nucleici, evoluția s-a manifestat în primul rînd printr-o mărire cantitativă a ADN, mărire deosebit de semnificativă prin trecerea de la **procariote**, organisme mai puțin evoluate din care fac parte bacteriile, actinomicetele, algele verzi-albastre și virusurile, la **eucariote**, organisme mai evoluate care înglobează toate celelalte specii de plante și animale. În timp ce procariotele au un singur cromozom, format exclusiv din ADN și ARN, concentrat într-o regiune a celulei, denumită nucleoid, lipsită de membrană nucleară, la eucariote există mai mulți cromozomi, ce au o structură mai complexă și sînt alcătuiți din ADN, proteine, ioni ai unor metale etc.

Cantitatea de material genetic în celulele eucariotelor este de regulă de cel puțin cîteva sute de ori mai mare ca la procariote. Evident însă că nu numai cantitatea de ADN exprimă gradul de evoluție a speciilor. Există, de pildă, specii de amfibieni care au în celulele lor de 25 de ori mai mult ADN decît mamiferele, aceasta neînsemnînd însă că ele sînt mai evoluate.

Un rol important în procesul de evoluție l-a avut restructurarea materialului genetic organizat în cromozomi. Evoluția complementului cromozomial la diferite specii s-a realizat prin mecanisme extrem de variate, cum sînt: poliploidizarea, aneuploidizarea, fuzionarea/fisionarea unor cromozomi, translocații, inversii, duplicații etc. În ultima vreme s-a pus în evidență, în special de către cunoscutul genetician american **Susumu Ohno**, rolul important ce care l-a avut în evoluție **duplicația genelor**.

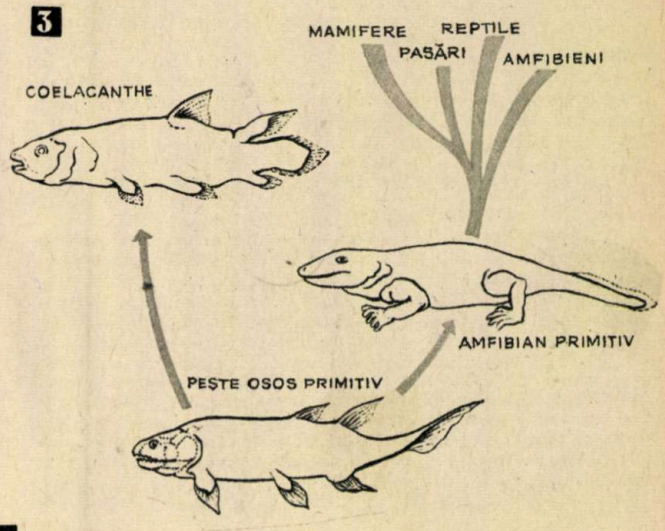
Astfel, s-a dovedit că unele gene prezintă un grad ridicat de redundanță la specii diferite. Fenomenul de duplicație a genelor, prin care copii redundante ale unei anumite gene au evoluat divergent, a avut un rol important în procesul speciației.

Duplicația concomitentă a tuturor genelor dintr-un genom duce la apariția autopoliploidiei. Cercetări mai recente au arătat concludent că poliploidia a avut un rol important nu numai în evoluția plantelor, dar și a animalelor vertebrate, deoarece genele duplicate, acumulînd mutații, au putut evolua divergent. Un exemplu interesant de evoluție prin duplicația genelor îl constituie **mioglobina** și **hemoglobina**, care, deși îndeplinesc în organism funcții total diferite, au origine comună. Astfel, gena care a determinat sinteza primei hemoglobine de la vertebrate a evoluat probabil din gena duplicată a mioglobinei.

Studiul comparativ al secvenței aminoacizilor în catenele polipeptidice de mioglobină și hemoglobină arată de asemenea originea comună a celor două proteine. Deosebirea cea mai importantă între aceste două proteine constă în faptul că mioglobina a rămas un monomer, iar hemoglobina a devenit un tetramer. Între catenele α și β ale hemoglobinei există diferențe mari în ce privește secvența aminoacizilor: 48 de aminoacizi diferiți la oaie, 84 la cal și om etc. Aceasta arată că apariția genei ce determină sinteza catenei α a hemoglobinei, dintr-o genă redundantă a catenei β, s-a produs demult, în cursul evoluției vertebratelor într-adevăr, catenele β ale hemoglobinei au apărut cu mult înainte de formarea mamiferelor, astfel de catene putînd fi evidențiate chiar și la unele specii de pești teleosteeni.

În încheiere, trebuie subliniat că evoluția este un proces extrem de complex care s-a realizat pe căi variate și care a dus la diversificarea vieții pe Pămînt, la apariția unui număr imens de specii care populează astăzi Terra noastră. Caracteristic pentru biologia modernă este faptul că studiul fenomenului evoluției se realizează astăzi pe de o parte la nivelul populațiilor, iar pe de altă parte la nivel molecular, căutîndu-se mecanismele intime care au dus și duc în continuare la realizarea adaptării organismelor la mediu, la evoluția vieții.

3



1 — *Cîteva dintre diferitele specii de pițigoi din insulele Galapagos, care au luat naștere dintr-un strămoș comun prin radiație adaptativă în funcție de diferitele condiții de mediu în care trăiesc.*
2 — *Originea și evoluția speciilor de grîu de-a lungul timpului.*
3 — *Ritmurile evoluției. Diferitele grupe de vertebrate derivă unele din altele pornind de la «peștii» fără maxilar apăruți cu 400 milioane de ani în urmă. Ritmul de evoluție a liniei reprezentată de Coelacanthe, specie rămasă aproape neschimbată timp de 300 milioane de ani, nu are nimic comun cu cel al liniilor filogenetice laterale care au dat naștere succesiv la amfibienii primitivi și apoi la amfibienii mai evoluați, la reptile, păsări și mamifere.*

ORDINATORUL

● Au trecut mulți ani de cînd ordinatoarele au devenit instrumente de calcul indispensabile omului. Rolul lor nu s-a rezumat numai la efectuarea calculelor, ci și la transmiterea rezultatelor acestora către beneficiari. Listele înguste și acoperite cu cifre reprezintă o imagine certă a prezenței informaticianului. Dar perspectivele acestor tabele cu cifre sînt limitate, căci omului îi este mai comod să comunice prin imagini, iar informatica trebuie să țină seamă de noile cerințe.

● Un pas important în această direcție s-a făcut prin înlocuirea cifrelor cu grafice. Imprimantele au trebuit să facă loc unui nou tip de terminal: inscriptoarele de tip x, y sau y și t. Dar pentru creșterea randamentului de lucru, acestea au început să fie înlocuite cu tuburi catodice capabile să deseneze într-o viteză măsurabilă cu fracțiuni de secundă!

● Ciberneticienii studiază în prezent arta de a vorbi cu ordinatoarele. Dialogul direct cu robotul electronic, fără supliciul cunoașterii unor programe atît de dificile, poate fi ceva mai seducător pentru un informatician...?

● Și totuși, întrucît «verba volant», inginerul simte nevoia să transpună în imagine rezultatele calculelor. De aici au rezultat preocupări intense pentru realizarea unor terminale cu vizualizare. Dar nu orice fel de imagine. Cercetătorii centrului C.A.D. din Cambridge (Anglia), conduși de I. Sutherland, studiază problema obținerii pe cale electronică a unor imagini complexe, tridimensionale, fixe sau animate.

Iată-ne așadar în fața întrebării: Va deveni oare calculatorul desenator automat, proiectant sau sculptor?

1

DESENATOR SAU SCULPTOR?

Ing. I. IOANESCU

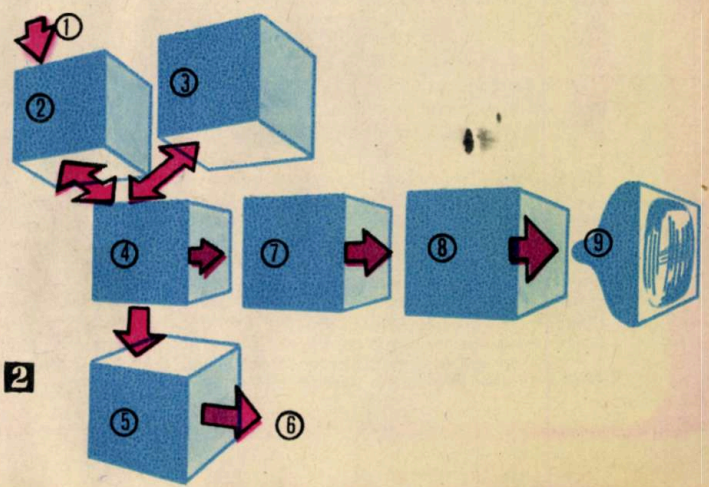
CALCULATORUL: PROIECTANT ȘI DESENATOR

Posibilitatea de a obține imagini cu ajutorul ordinatoarelor a devenit o realitate de mai mulți ani, dar calitatea lor nu a dat deplină satisfacție. Cît timp acestea erau formate numai din linii, ele constituiau mai mult lucrări de desen tehnic decît imagini ale unor obiecte și era necesar să se facă apel la alte cunoștințe pentru a înțelege despre ce este vorba. În scurtă vreme, s-a resimțit necesitatea de a ameliora calitatea acestor imagini și de a reduce prețul lor de cost. Pentru aceasta s-au căutat procedee noi de a face cît mai accesibil dialogul dintre om și calculator. Unii vor să învețe calculatorul să recunoască formele, alții să-l facă un interlocutor atotștiutor... Colectivul condus de I. Sutherland și-a propus să învețe calculatorul să deseneze. În acest scop, au înzestrat ordinatorul cu periferice corespunzătoare și s-au pus la punct metodele necesare pentru a obține imagini, care ar putea exista ca produs al imaginației unui inginer sau cercetător sau a unui artist plastic. În acest fel s-a inaugurat un nou domeniu de aplicare a terminalelor cu vizualizare grafică, unde cifrele pot lua conturul celor mai variate obiecte.

Aceste noi realizări sînt cu totul excepționale, căci ele marchează un succes hotărîtor în ceea ce privește eliminarea servituților tehnice proprii calculatoarelor. Varietatea, finețea și subtilitatea formelor obținute pe această cale vor permite să se transmită prin imagini mesaje care nu vor mai fi exclusiv tehnice. Calitatea imaginilor elaborate de ordinator a fost ameliorată an de an prin aplicarea a numeroase inovații. De la prima tentativă de a reprezenta un obiect tridimensional (1960), tehnica de calcul a făcut progrese mari. Desigur, este relativ ușor să obținem imagini complexe (ca cea a avionului prezentat la titlu), dacă avem la dispoziție un calculator de mare capacitate. În prezent se pune problema creșterii eficienței acestei metode de reprezentare astfel încît ea să poată fi aplicată cu mijloace de calcul mai modeste, mai accesibile. În acest scop, s-au pus la punct tehnici de aproximare a reprezentării obiectelor de formă complexă, fundamentate atît pe metode de calcul de performanță cît și pe aplicarea cunoștințelor de fiziologia vederii.

CUM POT FI REPRODUSE GRAFIC OBIECTELE?

Există două modalități principale de a «descrie» obiectele în vederea «introducerii» lor în memoria calculatoarelor: fie cu ajutorul unor ecuații matematice, fie utilizînd tabele cu coordonatele punctelor caracteristice ale obiectelor. Spre exemplu, este posibil să programăm un ordinator pentru a calcula punctele de pe o sferă, plecînd de la ecuația sferei: r = constant. Desigur, în cazul unor suprafețe complexe, ecuațiile vor fi mai laborioase.



2

Această metodă este comodă de aplicat, mai ales în cazul unor suprafețe de formă simplă: sfere, conuri, cilindri etc. Pentru obiectele de formă complexă și neregulată este mult mai comod să se introducă în memoria calculatorului informații privind poziția unei serii de puncte situate pe suprafața lor. Fiecare punct este reprezentat prin trei coordonate relativ la un sistem de axe ortogonale. Pentru a reprezenta, de pildă, un automobil, se va introduce în memoria calculatorului cîte trei coordonate pentru cîteva sute de puncte alese convenabil pe caroserie. Procedeul «manual» de înregistrare a coordonatelor este, desigur, inacceptabil. Este mai simplu și mai convenabil să folosim, în acest scop, tehnica fotografică. După cum se vede în fig. 4, două fotografii, luate una din față și cealaltă din lateral, sînt suficiente pentru ca ordinatorul să stabilească singur poziția punctelor caracteristice. Dar nici reprezentarea matematică nu a fost abandonată. Obiectele de formă complexă pot fi descrise matematic de către o familie de suprafete, pentru care se poate defini o ecuație parametrică. Suprapunînd mai multe asemenea suprafețe elementare, se poate obține o bună aproximare a celor mai complexe forme fără a mai face apel la rezolvarea unor sisteme de ecuații.

Indiferent de tehnica utilizată, obiectul studiat este reprezentat prin coordonatele cîtorva sute de puncte de pe suprafața lui. Dar numai cu aceste informații, fără alte precizări, nu se poate obține decît imaginea unui nor de puncte dispersate în spațiul Este clar că pentru a obține o imagine mai fidelă este necesar să se introducă date suplimentare care să descrie relațiile ce există între punctele memorate. Așadar, va trebui să adăugăm la descrierea obiectului studiat o listă de poligoane definite de către punctele determinate pe suprafață. În acest scop, fiecare punct este indexat, iar poligoanele sînt precizate prin indecșii ce caracterizează fiecare vîrf. Aceste poligoane nu este obligatoriu să fie plane, dar laturile lor vor fi obligatoriu segmente de dreaptă.

ÎN CĂUTAREA IMAGINII...

Plecînd de la datele memorate, așa cum s-a menționat anterior, nu mai constituie nici o dificultate obținerea unei imagini în perspectivă a obiectului studiat. Punctelor memorate li se dau mișcări de translație și de rotație, astfel încît, transpuse pe ecranul de vizualizare, ele să reprezinte obiectul cît mai fidel, printr-o rețea de poligoane.

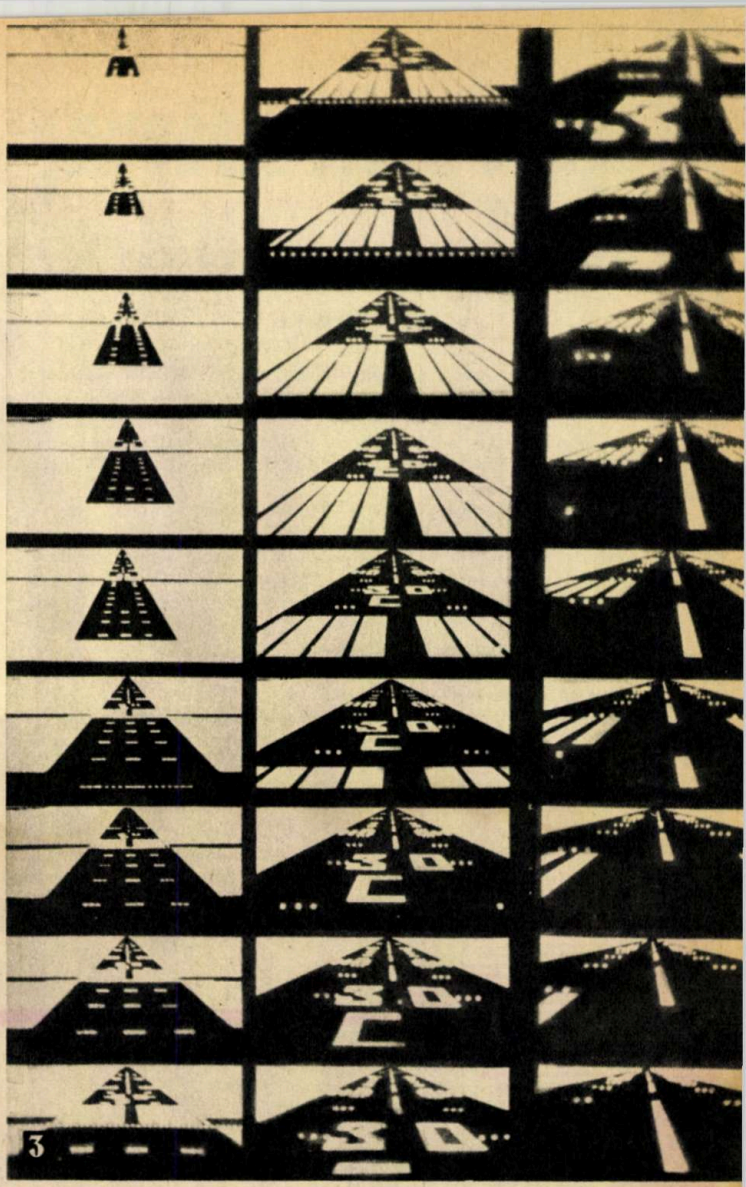
Dificultatea problemei crește atunci cînd este vorba de a simula opacitatea diferitelor poligoane. Pentru rezolvarea acestei probleme trebuia găsit un algoritm în baza căruia ordinatorul să calculeze semnalele necesare reproducerii pe terminal a imaginii tridimensionale. Trebuia avut în vedere că o parte din poligoane și din muchii sînt ascunse, căci se găsesc în spatele altora. De aceea primele programe de calcul căutau să elimine muchiile ascunse, comparînd fiecare muchie cu fiecare poligon. Dar pe această cale rezultă un număr imens de operații și un algoritm greoi.

Volumul de calcule poate fi micșorat ținînd seama de calitățile terminalelor de vizualizare. Trebuie avut în vedere atît puterea de rezoluție a ecranelor cît și calitatea impusă imaginii. Un algoritm care ține seama de cele două idei a fost descoperit simultan în mai multe laboratoare încă din anul 1967. Soluția propusă de T. Warnock de la Universitatea din Utah constă în a compara o regiune rectangulară «de referință» a ecranului cu fiecare din poligoanele ce formează imaginea obiectului. În raport cu această «fereastră», poligoanele pot să o includă integral, pot fi exterioare, intersectate sau interioare. În funcție de aceste criterii, calculatorul stabilește dacă diferitele muchii și poligoane sînt ascunse sau vizibile. Dacă este necesară o precizie superioară, «fereastra» de referință poate fi subdivizată.

Fără a mai intra în detalii, menționăm că în prezent există și alte metode ce permit să determinăm rapid și cu precizie care dintre poligoanele aparținînd unei structuri complexe sînt vizibile, considerînd un anumit plan de proiecție a obiectului. Rămîne de precizat acum modul în care se realizează nuanțarea diferitelor poligoane vizibile. Este vorba de a calcula și realiza tonalitatea în alb-negru sau în culori a imaginii obținute pe ecranul terminalului.

La început s-a adoptat o soluție grosieră: fiecare poligon avea o tentă fixă. Se obținea astfel o imagine «poliedrică» extrem de stilizată și foarte puțin atractivă. Intensitatea coloristică a fiecărui poligon era dată în funcție de orientarea și distanța față de observator. S-a dovedit însă că factorul «orientare» este mult mai

(CONTINUARE ÎN PAG.24)



1. Imaginea electronică a unui avion realizată de către un ordinator pe baza informațiilor tridimensionale asupra obiectului.

2. Schema instalației de reprezentare tridimensională a unui obiect: 1 — intrare; 2 — programe de intrare-ieșire; 3 — programe de aplicație; 4 — bază de date; 5 — bloc de ieșire; 6 — spre alte terminale; 7 — compilator grafic; 8 — bloc de proces; 9 — ecran de afișare a imaginii.

3. Imagini obținute cu ajutorul calculatorului, care dau impresia pilotului, aflat în simulator, că evoluează realmente pe panta de aterizare.

4. Reproducere tridimensională a unor imagini cu ajutorul a două fotografii luate una din față și alta din profil.

zgîrie-norii străpung cerul PARISULUI

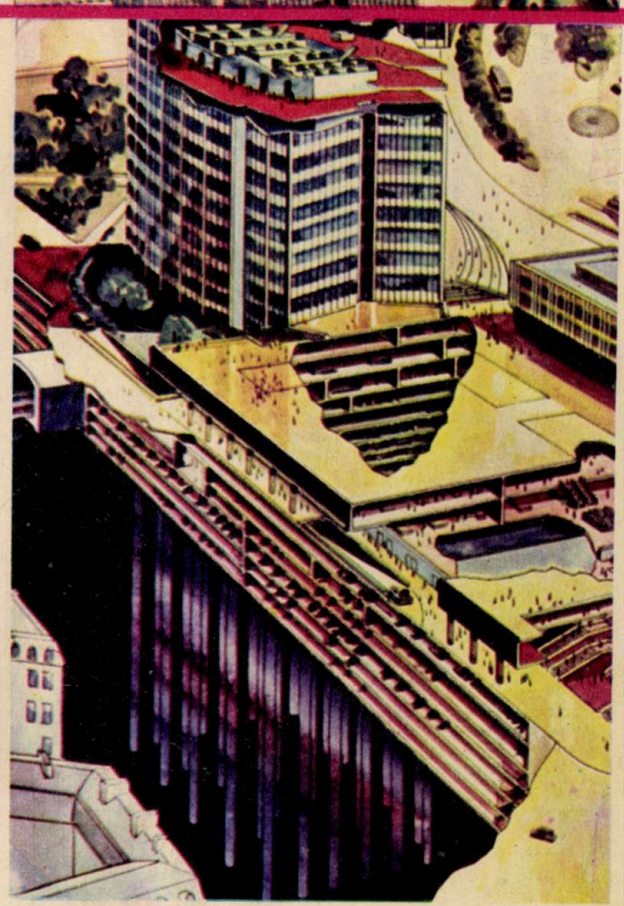
COPERTA I-A

După cum se vede din imaginea alăturată și din aceea de pe coperta I-a, în viitorul apropiat, masivul Arc de Triumf sau zveltul Turn Eiffel nu vor mai constitui singurele semne distinctive ale Parisului. Alte clădiri, înalte de 150—200 m, apărute ca peste noapte în centrul capitalei Franței, vor da un plus de frumusețe și distincție bătrînului oraș-lumină.

Firește, la început numai pe planșetele proiectanților, iar azi în construcție, sau chiar date în folosință, noile clădiri modifică complet arhitectura vechii citadele. Iată numai cîteva exemple. În trecut, construcțiile pariziene se aliniau pînă la înălțimea de 31 m. Astăzi blocurile noi în construcție «cresc» pe oră cu 20 cm, așa că nu este de mirare că la vest de Arcul de Triumf s-au și ridicat 40 de blocuri turn — noul cartier comercial «La Défense» —, iar pe malul Senei se întinde deja lanțul clădirilor înalte care formează cartierul «Front-de-Seine».

Simbolul noii urbanistici pariziene poate fi considerat clădirea cu 58 etaje și 210 m înălțime, «Tour de Montparnasse», care va adăposti birouri cu 7 000—8 000 de angajați. Construcția acestui gigant a pus o serie de probleme dificile atît în ce privește realizarea tehnică, cît și sistematizarea zonei înconjurătoare. Clădirea, grea de 120 000 de tone, este așezată pe 56 de piloți din beton armat. Subsolul are și el opt etaje, în care se amenajează depozite, magazii, spații de parcare, stație de metro etc. Acoperișul este și heliport. Suprafața complexului se întinde pe 2,5 hectare, iar de jur-împrejurul acestuia s-a reorganizat rețeaua stradală, s-au construit o serie de edificii, printre care și un hotel cu 1 000 de paturi.

Urbaniștii Parisului n-au uitat să atace și problema circulației într-un oraș în care numărul automobilelor se apropie de numărul locuitorilor. Proiectul noii rețele de metro «Reseau-Express-Regional-Linie» unește partea vestică de cea estică a orașului cu trenuri mergînd cu 100 km pe oră. Pînă în prezent s-au realizat 46,5 km și au costat cca 3 miliarde de franci.



«Tour de Montparnasse», un adevărat zgîrie-nori amplasat în centrul orașului-lumină, așezat pe piloți, care, în afară de nivelurile din subsol, se ridică deasupra solului cu 58 de etaje.

Explorarea marină în acest deceniu

În acest al șaptelea deceniu, companiile de petrol vor fora sonde în platforma continentală din zonele marine cu o adîncime de pînă la 700 m. În anul 1977 se apreciază că din fundul oceanelor se vor obține cca 24 milioane barili/zi, respectiv o treime, sau mai mult, din necesarul mondial de petrol, care se va ridica la aproximativ 27 miliarde de barili/an.

După părerea specialiștilor, exprimată la Conferința Societății Americane de Oceanografie, explorarea marină va avea în viitor un coeficient de succes mărit, iar prețul de cost pe barilul de petrol produs se va reduce și va crește volumul de investiții pentru un astfel de echipament. Cu peste zece ani în urmă, numărul companiilor, care acționau în zonele acvatoriale ale diferitelor țări, puteau fi numărate pe degetele unei mîini. Astăzi, există mai mult de 100 de companii care acționează în zonele marine ale unui număr de 75 de țări, iar dintre acestea 20 produc deja cantități industriale de petrol sau sînt în curs de a deveni mari producătoare de petrol.

La începutul acestui deceniu, producția de petrol din platoul continental atinsese peste 6 milioane de barili/zi, respectiv peste 16% din producția mondială de petrol. Azi, rezervele de petrol cunoscute din zona marină se ridică, după aprecierile lui L.G. Weeks, la 85 milioane barili sau 20% din rezervele mondiale estimate de el. Peste 20% din cheltuielile pentru echipament (adică cca 1 miliard de dolari anual) se fac pentru lucrările forajului marin, volumul de investiții din acest domeniu triplîndu-se la sfîrșitul acestui deceniu. Activitatea de foraj în zonele de self continental (peste 27 milioane km^2) va crește în viitor cu un ritm de 18% față de prezent.

Cînd dificultățile impuse de adîncimi mai mari ale apelor vor fi învinse, forarea de sonde marine se va face și aici, iar către sfîrșitul acestui deceniu executarea unor lucrări de foraj în ape de peste 900 m adîncime nu va fi neobișnuită; din punct de vedere geologic, existența acumulărilor de petrol în aceste zone este posibilă.

În această lună vom continua publicarea subiectelor de fizică și matematică date la concursurile de admitere din Institutul politehnic din Iași. La cererea multora din cei interesați, am făcut o selecție și a unor probleme de chimie date în sesiunea din iulie 1972 la secțiile de ingineri și subingineri ale Facultății de chimie industrială din I.P. București și a altor cîtorva probleme cu un caracter special destinate îndeosebi absolvenților de licee industriale.

Facultățile de construcții și electrotehnică

1. Într-o sferă de rază R se înscrie un cilindru circular drept. Se notează cu α unghiul format cu axa de simetrie longitudinală a cilindrului de una din diagonalele patrulaterului rezultat prin secționarea cilindrului cu un plan care trece prin acea axă.

a) Să se exprime aria totală și volumul cilindrului în funcție de raza sferei și unghiul α și să se determine unghiul corespunzător valorii maxime a ariei.

b) Să se determine unghiul α astfel încît raportul dintre volumul cilindrului și volumul sferei să fie egal cu $\frac{3\sqrt{3}}{16}$.

2. Se consideră expresia:

$$E(a, z) = \sqrt{\frac{z^2}{a^2} + 2 + \frac{a^2}{z^2}},$$ unde a este un număr real diferit de zero, iar z un număr complex diferit de zero.

a) Să se determine rădăcinile ecuației: $R(1, z) = 1$ și să se arate că toate rădăcinile ecuației se află pe un cerc.

b) Să se determine valorile reale ale lui a pentru care ecuația $E(a, z) = a$ în necunoscuta z are toate rădăcinile complexe.

3. Se dă funcția:

$$f(x) = \frac{x^2 + |x^2 + x - 2|}{x + |x - 1|}$$

a) Să se stabilească domeniul de definiție al funcției.

b) Să se verifice valabilitatea condițiilor de aplicare a teoremei creșterilor finite pe intervalul [1, 2] și să se aplice efectiv această teoremă, dacă este cazul.

Rezolvare:

1. *a)* Avem $r = R \sin \alpha$, $h = 2R \cos \alpha$

$A_{tot} = 2\pi R^2 \sin \alpha (\sin \alpha + 2 \cos \alpha)$

$\frac{dA_{tot}}{d\alpha} = 2\pi R^2 (\sin 2\alpha + 2 \cos 2\alpha)$

$\frac{dA_{tot}}{d\alpha} = 0 \Rightarrow 2\alpha = \operatorname{arc\,tg}(-2)$, cu $2\alpha \in (0, \pi)$

$\left(\frac{d^2A_{tot}}{d\alpha^2}\right)_{\alpha=\alpha^*} = 4\pi R^2 \cos 2\alpha^* (1 - 2 \operatorname{tg} 2\alpha^*) = 4\pi R^2 \cos 2\alpha^* (1 + 4) < 0$ deoarece $2 \cos \alpha^* < 0$; Deci $\alpha = \alpha^*$ corespunde unui maxim.

b) $V_{cil.} = 2\pi R^3 \sin^2 \alpha \cos \alpha$; $V_{sferă} = \frac{4}{3}\pi R^3$

Se face raportul între cele două volume și găsim ecuația $\cos^3 \alpha - \cos \alpha + \sqrt{3}|8 = 0$. Rădăcina care convine este $\alpha = (-\sqrt{3} + \sqrt{7})/4$ care aparține intervalului $(-1, 1)$.

2. *a)* $E(1, z) = 1$ înseamnă $z^4 + z^2 + 1 = 0$ cu rădăcinile: $z_1 = (1 - i\sqrt{3})|2$, $z_2 = (1 - i\sqrt{3})|2$; $z_3 = (-1 + i\sqrt{3})|2$; $z_4 = (-1 - i\sqrt{3})/2$ și $|Z_1| = |Z_2| = |Z_3| = |Z_4| = 1$. Raza cercului este 1. *b)* $E(a, z) = a$; $(z^2)^2 + a^2(2 - a^2)z^2 + a^4 = 0$. Impunem condițiile $a^4(2 - a^2)^2 - 4a^4 < 0$, sau $a^2 - 4 < 0$ deci $a \in (-2, 2)$

3. *a)*

$$f(x) = \begin{cases} -2(x^2 + x - 2), \\ \text{dacă } x \in (-\infty, -2) \\ x - 2, \\ \text{dacă } x \in (-2, -1) \\ \frac{-x + 2}{2x + 1}, \\ \text{dacă } x \in (-1, 1)/\{-1/2\} \\ \frac{2x^2 + x - 2}{2x + 1}, \\ \text{dacă } x \in (1, +\infty) \end{cases}$$

Funcția este definită pe $R - \left\{\frac{1}{2}\right\}$.

b) Funcția este continuă pe tot domeniul de definiție. Trebuie căutată derivabilitatea funcției în punctele -2, -1 și 1.

În intervalul [1, 2] funcția este continuă și derivabilă în intervalul (1, 2). Putem aplica teorema creșterilor finite:

$$\frac{f(2) - f(1)}{2 - 1} = f'(c); f'(x) = \frac{4x^2 + 4x + 5}{(2x + 1)^2};$$

$\frac{4c^2 + 4c + 5}{4c^2 + 4c + 1} = \frac{19}{15}$ de unde $2c^2 + 2c - 7 = 0$, iar $c = (-1 + \sqrt{5})/2$ aparține (1, 2).

Inginerii toate secțiile

Subiectul nr. 1

O substanță A de formă $K_xCr_xO_y$ are masa moleculară 294. În reacția substanței A cu acid sulfuric rezultă un gaz B.

Știind că $x + 0{,}y = 5{,}5$,

se cere:

a) Să se stabilească formula substanței A. *b)* Să se calculeze volumul soluției 5 m de acid sulfuric care reacționează cu *a* moli de substanță A, știind că acidul sulfuric se ia în exces de 100%. *c)* Volumul gazului B (condiții normale) care se formează din *a* moli de substanță A. *d)* Cantitatea în moli de acid iodhidric pe care gazul B de la punctul c) îl transformă în iod.

Mase atomice: K = 39; Cr = 52; O = 16; S = 32; H = 1; I = 127.

Subiectul nr. 2

O hidrocarbură aromatică are formula brută C_3H_4. Știind că această hidrocarbură nu decolorează apa de brom și că prin oxidare formează un acid cu formula brută $C_3H_2O_2$ care prin decarboxilare dă benzen, se cere: *a)* Care va fi formula moleculară a hidrocarburii aromatice și a acidului rezultat prin oxidare? *b)* Ce formule de structură pot corespunde formulelor moleculare stabilite (hidrocarbură și acid)? *c)* Care va fi formula de structură a hidrocarburii respective, știind că acidul rezultat prin oxidare nu poate forma o anhidridă ciclică? *d)* Ce volum de aer (20% oxigen), în condiții normale, este necesar pentru a oxida 40 g hidrocarbură la acidul menționat? *e)* Care va fi cantitatea de acid și de benzen care se poate obține din cele 40 g de hidrocarbură?

Se dau: C = 12; H = 1; O = 16.

Subiectul nr. 3

1. Să se definească reacția de oxido-reducere. *2.* Să se reprezinte rezonanța ionului de carboxilați. *3.* Să se scrie reacțiile de obținere a hidrocarburilor aromatice mononucleare. *4.* Să se enunțe principiul lui Le Chatelier și să se particularizeze pentru variația de concentrație. *5.* Explicați anomalia densității apei.

Rezolvare:

1. *a)* $\begin{cases} 39x + 52x + 16y = 294 \\ x + 0{,}5y = 5{,}5 \end{cases}$

$x = 2;\ y = 7$

Substanța A are formula: $K_2Cr_2O_7$

b) $K_2Cr_2O_7 + 4\,H_2SO_4 = K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 4\,H_2O + 3/2O_2$

1 mol $K_2Cr_2O_7$ ..... 4 moli H_2SO_4

a „ „ ..... 4 a „

H_2SO_4 fiind în exces ⇒ 8 a moli

1 litru ..... 5 moli

x .....8 a moli ⇒ x = 1,6 a.l.

c) 1 mol $K_2Cr_2O_7$ ..... $\frac{3}{2} \cdot 22{,}4$ l O_2

a „ ..... $\frac{3}{2} \cdot 22{,}4$ a l O_2 = 33,6 a l O_2

d) $3\,HI + O_2 = 2H_2O + 2\,I_2$

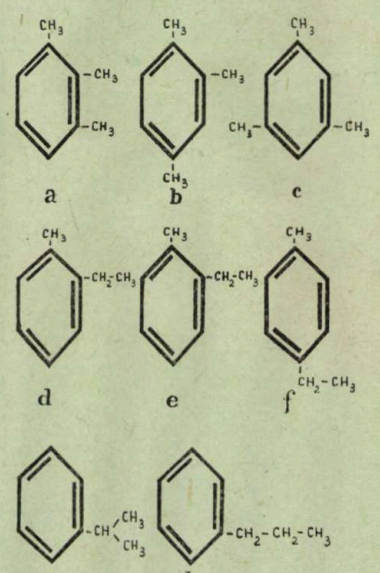
22,4 l O_2 ..... 4 moli HI

33,6 a ..... 6 a moli HI.

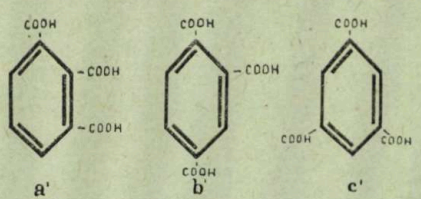
a) Întrucît este vorba de o hidrocarbură aromatică, aceasta trebuie să conțină cicluri aromatice și eventual substituenți saturați (nu decolorează apa de brom).

Soluția generală $(C_3H_4)n$ conduce, după încercările cu n = 1 și n = 2 pentru care nu se pot scrie formule moleculare, la rezultatul n = 3 ⇒ ⇒ C_9H_{12}

b) Se pot scrie următorii izomeri:



Numai izomerii a, b și c dau prin oxidare acizii cu formule $C_9H_6O_6$



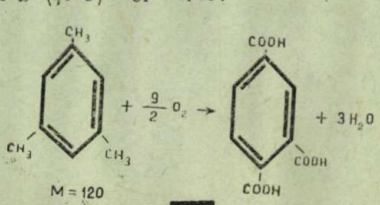
c) Și numai formula c' nu permite formarea de anhidride ciclice.

d) $C_3H_4 + \frac{3}{2}\,O_2 \longrightarrow C_3H_2O_2 + H_2O$

C_3H_4 are greutatea mol. 40, deci la 40 g hidrocarbură sînt necesari $\frac{3}{2} \times 22{,}4$ l O_2 = 33,6 l oxigen.

Aer necesar: 33,6 × 5 = 128,0 l

Cei care au rezolvat punctele a și b (și 3) vor scrie:



120 hidrocarbură = $\frac{9}{2} \times 22{,}4$ l O_2

40 g — „ x ⇒ x = 33,6 l oxigen.

Aer 33,6 × 5 = 168 l.

e) Prima parte a problemei se poate efectua fără a fi rezolvat punctele precedente:

$C_3H_4 \longrightarrow C_3H_2O_2$

40 ..... 70 g acid

Ultima parte necesită cunoașterea formulei moleculare:

$C_9H_{12} \longrightarrow C_6H_6$

Din 120 g.....78 g benzen

deci 40 g.....x

$x = \frac{40 \times 78}{120} = 26$ g benzen.

Subingineri

Secțiile: Tehnologia substanțelor anorganice și Tehnologia silicaților și compușilor oxidici

1. Prin prăjirea a 150 kg pirită cu 60% steril se obțin 16,8 m^3 SO_2

Se cere:

a) Randamentul reacției.

b) Bioxidul de sulf se tratează prin oxidare și dizolvare pentru a obține 112,5 kg soluție 49% acid sulfuric. Să se calculeze randamentul acestei transformări.

c) Randamentul general al transformărilor față de pirita inițială.

Mase atomice: Fe = 56; S = 32; O = 16; H = 1.

2. Prin sinteză directă se fabrică un volum de *a* m^3 de amoniac gazos cu un randament de 90%.

a) Să se calculeze volumele de azot și de hidrogen (în condiții normale) necesare. *b)* Amoniacul sintetizat se transformă într-o soluție 15 molar. Se cere volumul soluției. *c)* Să se calculeze cantitatea soluției 24,5 % de acid sulfuric care neutralizează amoniacul sintetizat.

Mase atomice: N = 14; H = 1; S = 32; O = 16.

3. *a)* Să se scrie reacțiile pentru obținerea carbonatului de sodiu prin procedeul amoniacal. *b)* Să se definească echivalentul chimic pentru: elementele chimice, acizi, baze și săruri. *c)* Să se aducă tabelul de mai jos la forma lui corectă și să se completeze ultima coloană.

Produsul natural	Formula chimică a mineralului	Aplicații industriale importante
Magnetita	SnO_2	
Pirita	K_3AlF_6	

Bauxita	$CaCO_3 \cdot MgCO_3$
Galena	Fe_3O_4
Dolomita	AlO (OH)
Criolita	FeS_2
Cositerita	PbS

d) Să se scrie reacţiile pentru obţinerea clorurii, oxidului, hidroxidului şi sulfatului de aluminiu, pornind de la aluminiu. *e)* Să se indice valenţele posibile ale următoarelor elemente chimice: Pb, Fe, Cr, Co, Cl, Ni şi Mn.

Rezolvare:

1. *a)* $40\%FeS_2 \sim \frac{150 \cdot 40}{100} =$

$= 60$ kg FeS_2

$2\ FeS_2 + 11/2\ O_2 = Fe_2O_3 + 4SO_2$

2. 120 kg FeS_2.....$4.22{,}4$ m³ SO_2

60 — „— ..... 22,4 — „ — „

$\eta = \frac{16{,}8}{22{,}4} \cdot 100 = 75\%.$

b) $SO_2 + 1/2\ O_2 = SO_3$

$SO_3 + H_2SO_4 = H_2SO_4$

22,4 m³ SO_2....98 kg H_2SO_4

16,8 —„ —„ .... $\frac{16{,}8 \cdot 98}{22{,}4} =$

$= 73{,}5$ kg H_2SO_4

100 kg sol ..... 49 kg H_2SO_4

112,5 kg sol ..... $\frac{49 \cdot 112{,}5}{100} =$

$= 55{,}125$ kg H_2SO_4

$\eta = \frac{55{,}125}{73{,}5} \cdot 100 = 75\%$

c) $\eta = \frac{75 \cdot 75}{100} = 56{,}25\%$

2. *a)* $2.22{,}4$ m³ NH_3.....22,4 m³ N_2.....$3 \cdot 22{,}4$ m³ H_2

$\frac{10\ a}{9}$ m³ NH_3..... $\frac{5\ a}{9}$ m³ N_2.....

..... $\frac{15 \cdot a}{9}$ m³ H_2

b) a m³ NH_3.... $\frac{a}{22{,}4}$ k moli

$NH_3 \longrightarrow \frac{1\,000\ a}{15 \cdot 22{,}4} = 2{,}98\ a$

soluţie 15 m.

c) 1 k mol NH_3.....49 H_2SO_4

$\frac{a}{22{,}4}$ k mol NH_3 ....

..... $\frac{49\ a}{22{,}4}$ kg H_2SO_4

24,5 kg H_2SO_4....100 kg H_2SO_4 24,5%

$\frac{49\ a}{22{,}4}$ ..... $\frac{49 \cdot 100\ a}{22{,}4 \cdot 24{,}5}$ kg

H_2SO_4. 24,5% = 0,891 a kg H_2SO_4. 24,5 %

3. *a)* $CO_2 + NH_3 + H_2O =$

$= NH_4HCO_3$

$NH_4HCO_3 + NaCl = NH_4Cl +$

$+ NaHCO_3$

$2NaHCO_3 = Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$

$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 = 2NH_3 +$

$+ CaCl_2 + 2H_2O$

b) Pentru elemente $E = \frac{A}{\text{valenţă}}$

Pentru acizi $E = \frac{M}{\text{nr. H ionizabil}}$

Pentru baze $E = \frac{M}{\text{nr. OH}}$

Pentru sarcini $E =$

$= \frac{M}{\text{atomi metal} \times \text{valenţa metalului}}$

c) Produsul natural	Formula chimică	Aplicaţii mai importante
Magnetita	Fe_3O_4	Obţinerea fierului
Pirita	FeS_2	Fabricarea H_2SO_4
Bauxita	AlO(OH)	Fabricarea aluminiului
Galena	PbS	Fabricarea Pb
Dolomita	$CaCO_3 \cdot MgCO_3$	Căptuşeli bazice în furnal
Criolita	K_3AlF_6	Fondant în industria Al
Cositerita	SnO_2	Obţinerea Sn

d) $2Al + 3Cl_2 = 2AlCl_3$

$2\ Al + 3/2\ O_2 = Al_2O_3$

$2\ Al + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$

$Al_2(SO_4)_3 + 6\ NHOH = 2\ Al\ (OH)_3 +$

$+ 3(NH_4)_2SO_4$

e) Pb (II, IV); Fe (II, III); Cr (II, III, IV, VI); Co (II, III); Cl (I, III, V, VII); Ni (II, III); Mn (II, III, IV, VI, VII).

Institutul de subingineri Piteşti — secţia Tehnologia prelucrării la rece

1. Prelucrarea prin rectificare a suprafeţelor de revoluţie exterioare. Schema de prelucrare, utilaje, scule, parametrii regimurilor de aşchiere, criterii de alegere a lor.

2. Pe fusul unui arbore cu diametrul prescris $d = 60\ ^{+0{,}051}_{+0{,}032}$ (p. 6) mm, se montează o bucşă cu diametrul interior prescris D = 60 + 0,030 (H7) mm.

Se cere:

a) Să se calculeze toleranţele teoretice ale elementelor ajustajului; arbore şi bucşă. *b)* Să se indice felul ajustajului dat, să se reprezinte grafic şi să se calculeze jocurile sau strîngerile limită teoretice, precum şi toleranţa teoretică a ajustajului. *c)* Să se calculeze jocurile sau strîngerile practice şi toleranţa practică a ajustajului.

d) La ce temperatură trebuie încălzită bucşa faţă de temperatura mediului ambiant, pentru ca asamblarea să se poată executa fără strîngere. Coeficientul de dilatare liniară al materialului bucşei se va lua $\alpha = 1{,}2 \cdot 10^{-5}$ grad^{-1}, iar temperatura mediului ambiant 20°C.

3. Un arbore neted se prelucrează pe strung cu un cuţit armat cu plăcuţă din carburi metalice, cu următorul regim de aşchiere: t = 1 mm, s = 0,2 mm/rot şi v = 100 m/min.

Se cere:

a) Considerînd că nu are loc schimb de căldură cu mediul înconjurător şi că 5% din cantitatea totală de căldură rezultată din procesul de aşchiere trece în cuţit, să se calculeze cantitatea de căldură absorbită de sculă. Se dau: apăsarea principală de aşchiere $F_z = 500$ N, lungimea aşchiată $l_a = 200$ mm şi diametrul realizat după prelucrare $\phi = 100° - 0{,}050$ mm. *b)* Să se calculeze alungirea porţiunii în consolă a cuţitului provocată de încălzire, ştiind că aşchierea se face cu un cuţit cu secţiunea transversală de 25 × 25 mm şi cu lungimea în consolă $l_c = 50$ mm. Se dau: căldura specifică a materialului cuţitului c = 460 J/kg · grad, densitatea $\rho = 7\,800$ kg/m³ şi coeficientul de dilatare liniară $\alpha = 1{,}2 \cdot 10^{-5}$ grad^{-1}. *c)* Considerînd că variaţia în timp a temperaturii este liniară, să se determine diferenţa dintre diametrele arborelui la cele două extremităţi provocată de alungirea cuţitului şi să se reprezinte grafic forma finală a piesei. *d)* Să se calculeze temperatura limită maximă a cuţitului, astfel încît eroarea provocată de alungirea termică să nu depăşească toleranţa prescrisă la diametrul piesei. Temperatura mediului ambiant se va lua 20°C.

convorbiri cu cititorii

GRIGORE IOACHIM,
Tg. Ocna

RODAJUL CU BISULFURĂ DE MOLIBDEN

După cum este cunoscut, rodajul motoarelor de automobile noi sau reparate capital are drept scop „netezirea" asperităților rămase din prelucrare pe principalele piese care lucrează conjugat (piston-cilindru, segmenți-cilindru, cuzinești-fusuri de maneton, cuzinești-fusuri de palier ș.a.), obținîndu-se totodată, prin aceasta, și jocurile optime dintre piesele conjugate.

În trecut, motoarele de automobil se lucrau mai „strîns" — cu jocuri inițiale mai mici între piesele în mișcare; acest procedeu impunea un rodaj prelungit și atent „la rece", precum și un parcurs de rodaj mare, în timpul căruia automobilul nu putea fi folosit la parametrii săi normali. La motoarele moderne — prin alegerea convenabilă a dimensiunilor microasperităților — necesitățile de rodaj au fost reduse simțitor. Totuși, rodajul nu a putut fi eliminat: persistă încă pericolul gripării — în special a grupului piston-cilindru în prima etapă de rodaj —, precum și necesitatea de a efectua un anumit parcurs în condiții limitative de performanțe.

Reducerea în continuare a parcursului de rodaj și diminuarea pericolului de gripaj se pot face apelîndu-se la așa-numitul „rodaj chimic", care constă în introducerea unor aditivi în uleiul de rodaj, uneori în carburantul utilizat în această perioadă. Aditivii folosiți lucrează în principal pe două căi. Unii dintre aceștia — cum ar fi lecitina — acționează ca „acceleratori de rodaj", atacînd chimic vîrfurile microasperităților, contribuind la realizarea mai rapidă a jocurilor optime și prin aceasta la reducerea efectivă a duratei de rodaj.

Alți aditivi — cum ar fi bisulfura de molibden sau dialchildithiofosfatul de zinc — acționează ca „decelaratori de rodaj", mărind considerabil calitățile de ungere ale lubrifiantului, înlăturînd prin aceasta pericolul de gripaj și oferind posibilitatea de solicitare mai intensivă a motorului, chiar în perioada inițială de rodaj.

În prezent, în țara noastră este pus la punct — dar încă necomercializat — pentru sectorul particular un ulei de rodaj aditivat cu dialchildithiofosfatul de zinc și cu unele săruri de Ba și Ca. Notăm însă că un rodaj se poate obține numai prin corelarea corectă a regimului de rodaj cu mărimea asperităților rămase din prelucrare și cu calitatea uleiului de rodaj utilizat. Altfel exprimat, în cazul acordării atenției cuvenite pe o durată mai mare, se poate obține un rodaj de bună calitate chiar cu un ulei neaditivat.

●

IOACHIM VASILE,
Sfîntu Gheorghe, Județul Tulcea

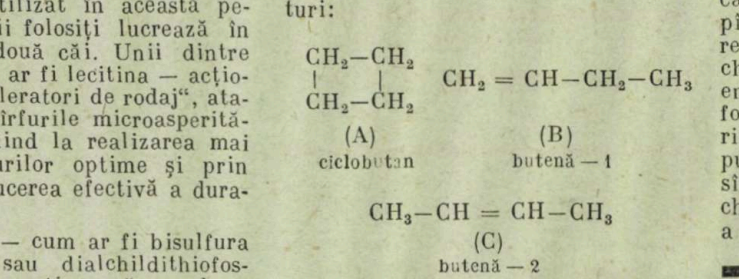
Doriți să știți dacă *formula chimică a apei* (H_2O) *este corectă și atunci cînd e scrisă sub formă de* OH_2.

Întrebarea pe care ne-o puneți necesită un răspuns mai larg. După cum se știe, formulele chimice indică compoziția și structura moleculară a substanțelor. În funcție de numărul de informații pe care îl furnizează, formulele chimice sînt de mai multe tipuri: formulă brută, moleculară, structurală etc.

Să presupunem că o substanță organică (în cazul nostru, o hidrocarbură) conține carbon și hidrogen în raportul 1 : 2. Formula brută va fi $(CH_2)n$. Această formulă ne indică însă doar compoziția substanței, fără a preciza despre ce substanță anume este vorba. Există, desigur, foarte multe soluții. În formula de mai sus, dacă n = 2, substanța este etilenă, dacă n = 3 poate fi vorba de propilenă sau de ciclopropan, dacă n = 6, de ciclohexan, dacă n este foarte mare, substanța este polietilenă.

Vom considera n = 4. Formula obținută — C_4H_8 — este o formulă moleculară deoarece ni se oferă informații doar asupra numărului de atomi din moleculă, dar nu și despre modul în care aceștia sînt legați.

Formulele structurale sînt cele care fac această precizare. Astfel, C_4H_8 poate corespunde următoarelor structuri:



(A) ciclobutan

$CH_2 = CH-CH_2-CH_3$

(B) butenă — 1

$CH_3-CH = CH-CH_3$

(C) butenă — 2

Nu întotdeauna însă o formulă structurală poate aduce toate informațiile necesare. De pildă, formula (C) corespunde la două substanțe: cis-butena-2 și trans-butena-2.

Menționăm că există și alte tipuri de formule chimice mai complicate: proiective, perspectivice, de schelet etc.

Întrebările pe care le puneți (dacă este corect să se scrie NaCl sau ClNa, sau dacă cele două notații sînt echivalente) se referă deci la formule moleculare ce nu indică numărul de atomi din moleculă; din acest punct de vedere, desigur că ambele moduri de a scrie sînt corecte. Totuși, la combinațiile anorganice se obișnuiește, pentru a se evita confuziile, să se scrie întîi cationul și apoi anionul. În concluzie, formula ClNa nu este greșită, dar este neuzitată.

●

DIACONESCU MIHAI
Iași

Se poate vorbi despre **SATELIȚI „SEMILICHIZI"?**

Callisto — satelitul infraroșu al planetei Jupiter — prezintă, după cum au arătat măsurătorile întreprinse în ultimii ani, particularități interesante. Cînd pe el este ziuă, temperatura acolo ajunge la 160° Kelvin, adică cu 13° sub temperatura de topire a unui amestec de amoniac solid cu gheață obișnuită, amestec din care se presupune că ar fi constituit în mare măsură Callisto.

Există păreri că în interior acest satelit ar avea o temperatură și mai mare, ca urmare a dezintegrării radioactive a uraniului, toriului și kaliului conținute în masa lui, ajungînd ca, în apropiere de centru, Callisto să aibă o temperatură de 500° K. Dacă, într-adevăr, este așa, se poate presupune că satelitul lui Jupiter, ca, dealtfel, și alți sateliți, comparativ mai mari, ai planetelor mult mai îndepărtate de Soare decît Pămîntul, ar avea o structură deosebită: un strat subțire de gheață ar acoperi mantia ce merge mult în adîncime, și care este alcătuită din amoniac lichid, iar, mai departe, în chiar centrul satelitului, lichidul cedează locul „solidului", al cărui nucleu este format din silicați denși și oxizi de fier.

Dacă o asemenea „stratificare" a satelitului Callisto va fi confirmată, astronomii vor trebui să-și revizuiască multe dintre cunoștințele dobîndite pînă acum. Astfel, de exemplu, poate rezulta că corpurile cerești „semilichide" sînt mult subordonate influenței pe care o exercită asupra lor forțele mareice ce iau naștere datorită gravitației. Și-n acest caz, vom putea spune că și Inelele lui Saturn sînt fragmente din sateliții „semilichizi" care s-au sfărîmat ca urmare a acțiunii unor astfel de forțe.

Rubrică redactată de
MARIA IONAȘCU

PROTECȚIA MEDIULUI
O PROBLEMĂ DE IMPORTANȚĂ VITALĂ PENTRU SOCIETATE

Potrivit hotărîrii Comitetului Executiv al C.C. al P.C.R., a fost supus dezbaterii publice Proiectul de lege privind protecția mediului înconjurător în România.

La textul proiectului de lege, publicat în presă la mijlocul lunii aprilie, s-au făcut o serie de observații și sugestii avînd drept scop îmbunătățirea și sporirea eficienței măsurilor care urmează a fi adoptate.

Revista «Știință și tehnică» a publicat în ultima perioadă, de timp o serie de articole și alte materiale, prezentînd cititorilor sub diverse unghiuri de vedere unele din principalele aspecte și problematici ale protecției mediului.

Recent o serie de manifestări dedicate Zilei Internaționale a mediului înconjurător (5 iunie) au subliniat interesul crescînd pentru problemele luptei împotriva poluării.

Așa cum reiese din parcurgerea Proiectului de lege și din observațiile și propunerile publicate în presa cotidiană, protecția mediului reprezintă un complex interdisciplinar de activitate teoretică și practică, de studii, cercetare, proiectare și transpunere în practică a unor măsuri cu incidență directă asupra desfășurării vieții în orașele și satele noastre. În cele ce urmează sînt analizate cîteva din problemele majore pe care proiectul de lege le ridică și sînt comentate și argumentate soluțiile și măsurile practice propuse.

Grupaj realizat de conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID

PROTECȚIA MEDIULUI ȘI ELABORAREA PROGNOZELOR

Printre principiile care stau la baza legislației privind protecția mediului în România se numără și acela al obligativității luării în considerare a consecințelor pe termen lung ale dezvoltării generale economico-sociale a țării, a sistematizării teritoriului, localităților urbane și rurale, asupra calității factorilor de mediu. În proiectul de lege privind protecția mediului se arată, printre atribuțiile viitorului consiliu național însărcinat cu coordonarea activităților în acest domeniu: «elaborează, pe baza prognozelor, programe de ansamblu cu privire la protecția mediului înconjurător și îndrumă ministerele și celelalte organe centrale în elaborarea programului pentru protecția mediului înconjurător în domeniile de activitate de care răspund».

Care ar putea fi conținutul unor asemenea programe de ansamblu privind protecția mediului la noi? Încercînd să prezentăm succint și rezumativ stadiul în care se află în prezent elaborarea studiilor de prognoză pentru mediul înconjurător, apare evidentă o clasificare după obiectivele propuse.

O primă categorie de asemenea studii se referă la problemele generale ale mediului înconjurător ca parte integrantă a sistemului social-economic al unei țări, cu multiple legături și interdependențe cu dezvoltarea economică, științifică și tehnologică, cu demografia, cu sistematizarea complexă a teritoriului și cu procesul educativ și formativ general. Sintetizînd o asemenea interdependență complexă, se figurează în schema logică (vezi desenul) modul general de legătură între dezvoltarea economică generală, procesul de urbanizare, sistematizare și amenajare complexă a teritoriului, învățămînt, cercetare, educație și pregătirea cadrelor și protecția mediului ambiant în România,

așa cum reies ele din documentele de partid și de stat adoptate în ultima perioadă de timp, și în special din lucrările plenarei C.C. al P.C.R. din martie 1973 cu referire la înființarea, organizarea și funcționarea Consiliului Suprem al Dezvoltării Economice și Sociale a României. Desigur, legăturile funcționale menționate și interdependențele marcate pe această schemă logică nu sînt exhaustive, ele pot fi ameliorate și precizate în procesul ulterior al stabilirii unei metodologii de elaborare, reactualizare și de urmărire a transpunerii în viață a principalelor prevederi ale prognozei mediului.

Din literatura de specialitate apărută peste hotare reiese că orientarea către o asemenea abordare generalizatoare și în același timp delimitatoare a raporturilor dintre dezvoltarea generală social-economică și protecția mediului constituie o preocupare frecventă. Tezele principale vehiculate în acest domeniu, în ultima vreme, pot fi formulate succint, după cum urmează:

— Înțelegerea profundă și creatoare a interdependenței dintre societate și mediul înconjurător, a esenței relațiilor care au determinat pericolul ecologic existent în prezent trebuie să stea la baza politicii de protecție a mediului; dacă acest lucru nu se realizează, există pericolul ca toate programele locale sau naționale de protecție a mediului să rămînă niște simple acțiuni sau campanii disparate care, în cel mai bun caz, vor corecta unele situații mai grave sau vor face mai puțin vizibile unele consecințe ale poluării, fără a atenua cauzele care au determinat conflictele ecologice existente.

— Există o reală primejdie a ruperii echilibrului ecologic natural ca urmare a efectelor cumulate ale accelerării progresului tehnic, a grupării marilor instalații industriale, a utilizării de uriașe resurse naturale și a concentrării populației; acest pericol nu este însă o fatalitate, și există posibilitatea de a-l contracara și atenua treptat, pînă la aducerea sa în cadrul unor limite controlabile.

— Protecția mediului trebuie să devină o preocupare continuă, o activitate permanentă, de durată, care va însoți tot timpul evoluția și dezvoltarea societății omenești în general și a tuturor colectivităților umane în special.

— Știința și tehnologia modernă nu pot fi considerate ca responsabile pentru poluare; utilizarea lor abuzivă, fără o analiză a consecințelor asupra mediului și fără o coordonare teritorială, a generat fenomene grave de dezechilibru ecologic.

— Noțiunea de protecție a mediului acoperă și depășește domeniile de activitate ale unor discipline științifice și tehnice existente și necesită o sinteză a acestora, însoțită de o generalizare și de o specializare mai avansate realizate concomitent.

— Protecția mediului are influențe remarcabile, esențiale asupra vieții oamenilor și a societății. O nouă știință interdisciplinară, denumită «telenomie», își propune să studieze capacitatea de adaptare a organismelor vii, de la cele mai simple la cele mai complexe (de la amoebă la societatea umană), la schimbările survenite în mediul înconjurător.

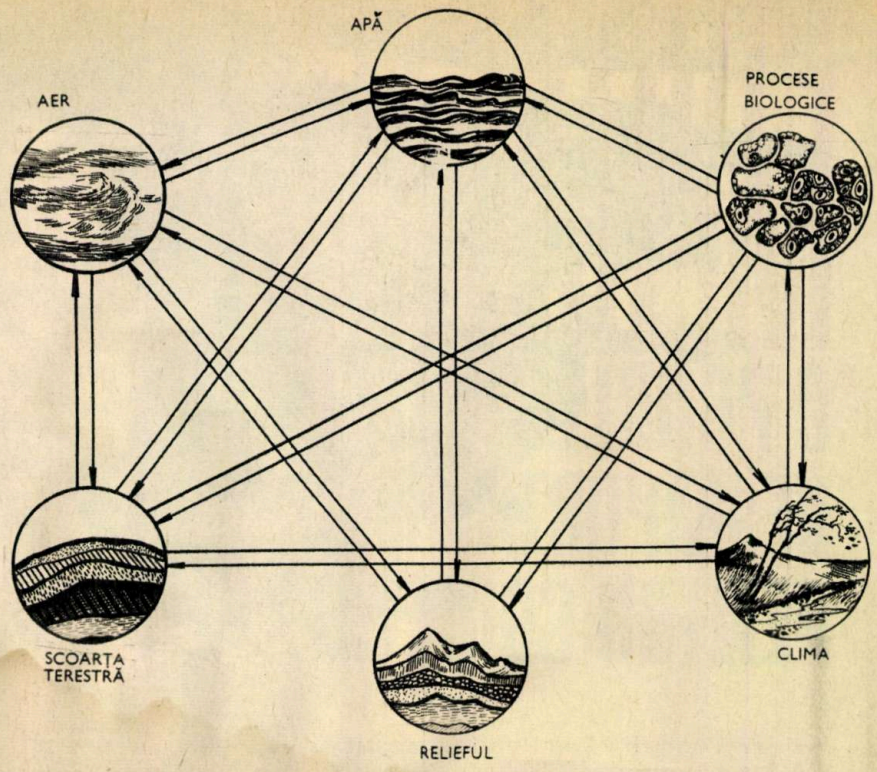
Abordarea problematicii generale, interdisciplinare a protecției mediului a condus la necesitatea perfecționării, pentru aplicativitatea în acest domeniu, a teoriei generale a sistemelor. Teoria generală a sistemelor este o disciplină matematică, ce are drept preocupare punerea în evidență a principiilor, legilor și proprietăților generale ale unor fenomene complexe. Tentativa de a pune bazele unei științe unitare a sistemelor a fost inițiată de un teoretician austriac, specialist în sisteme biologice, Ludwig van Bertalanffy, care a creat în perioada postbelică un centru special de studiu al acestor probleme în S.U.A.

Ideea care a stat la baza pornirii acestor cercetări a fost generată de constatarea că diferite ramuri ale științei ca: biologia, fizica, chimia, cibernetica, precum și dezvoltarea tehnologică, pun probleme asemănătoare de combinare și interacțiuni dinamice care fac parte din realitatea obiectivă a metodologiilor curente de cercetare și de aplicare ale acestor domenii științifice și tehnice.

Protecția mediului ambiant este prin excelență un domeniu în care raporturile complexe rezultînd din interacțiunea dinamică a mai multor categorii și grupuri de fenomene se combină și se suprapun, generînd schimbări cantitative și calitative esențiale. Analiza separată sau izolată a fenomenelor care se petrec într-un asemenea domeniu nu poate duce decît la o înțelegere eronată a realității și la măsuri de soluționare greșite sau insuficiente.

Trecînd de la studiul general al sistemelor la domeniul mai restrîns al complexelor naturale, se disting două tipuri de sisteme: monosistemele, compuse din elemente aflate în interacțiune, și polisistemele, care sînt analizate ca sisteme de subsisteme. Un monosistem este alcătuit din elemente aflate în interacțiune; denumirea acestor elemente ar putea fi: apa, aerul, scoarța terestră, relieful, clima și procesele biologice primare. Un asemenea monosistem nu oglindește amploarea proceselor și interdependența fenomenelor care au loc în cadrul acțiunii complexe de protecție a mediului înconjurător. Acest lucru se reflectă în cadrul unui polisistem alcătuit din mai multe sisteme, fiecare la rîndul său conținînd mai multe subsisteme. Mai mulți cercetători (H.S. Perloff — 1968, G. Bertrand — 1968, G. Haguik — 1971) au figurat protecția mediului ca fiind un polisistem cu 3 componente: mediul natural, elementele tehnologice artificiale și aspectele sociale. În cele mai recente publicații de specialitate protecția mediului înconjurător este asimilată cu un polisistem socio-ecologic. Acesta este definit, într-o formulare generală, ca un complex de elemente între care există legături dinamice cu proprietatea esențială de a fi alcătuit din subsisteme deschise, el însuși în totalitate fiind un element deschis, neizolat. Printre caracteristicile esențiale ale sistemelor deschise, care realizează un larg schimb de materii prime și de procese de transformare cu exteriorul, figurează consumul de mari cantități de substanțe și eliminarea de diferite tipuri de deșeuri.

Orientarea ce se constată în prezent în analiza principalelor aspecte ale protecției mediului se bazează pe considerarea mediului ca un polisistem alcătuit din mai multe subsisteme, cu scopul evident de a putea determina verigile hotărîtoare ale procesului de oprire a poluării și de treptata reducere a acesteia.



Reprezentarea unui monosistem alcătuit din 6 elemente aflate în interacțiune, caracterizînd cadrul natural al existenței societății contemporane.

ACȚIUNI DE COOPERARE INTERNAȚIONALĂ

Planul acțiunilor de protecție a mediului, adoptat pînă în prezent, se referă la o serie de studii și proiecte concrete, a căror aplicare a început și a căror amploare va crește simțitor în anii ce urmează.

Secretariatul O.N.U. pentru protecția mediului, al cărui sediu a fost stabilit la Nairobi (Kenya), desfășoară o largă activitate de coordonare în această problemă. Protecția mediului și combaterea poluării au intrat în preocupările Organizației Mondiale a Sănătății (O.M.S.), ale Centrului pentru Locuințe și Sistematizare (C.L.S.), ale Organizației Meteorologice Mondiale (O.M.M.), ale Biroului Internațional al Muncii (B.I.T.), ale Consiliilor economice regionale, ale Organizației Națiunilor Unite pentru Știință și Cultură (UNESCO) și ale altor organizații și instituții internaționale.

Printre principalele preocupări existente, ne putem referi la instalarea unei rețele de supraveghere a aerului și apelor, alcătuită din peste 100 de stații, la cele 10 observatoare amplasate în «zone curate» ale globului, toate acestea furnizînd, prin comparare, date cu privire la modul în care evoluează procesele de poluare. Se urmărește reducerea la minimum a eliminării de substanțe toxice și în special a metalelor grele, precum și a compușilor organici de tipul DDT și a altor pesticide. Se prevede semnarea pînă în 1975 a unei convenții internaționale care să interzică orice fel de aruncare de hidrocarburi în apele mărilor și oceanelor. De asemenea, se află în curs de elaborare standarde internaționale de măsurare si limitare ale principalelor tipuri de poluanți.

Protecția propriu-zisă a naturii este concepută prin dezvoltarea unor bănci — depozite de gene pentru asigurarea conservării speciilor vegetale și animale, prin amenajarea pe scară largă a unor rezervații naturale. Se preconizează interzicerea vînării timp de 10 ani a balenelor, precum și alte măsuri pentru protecția unor specii aflate în regres numeric sau pe cale de dispariție.

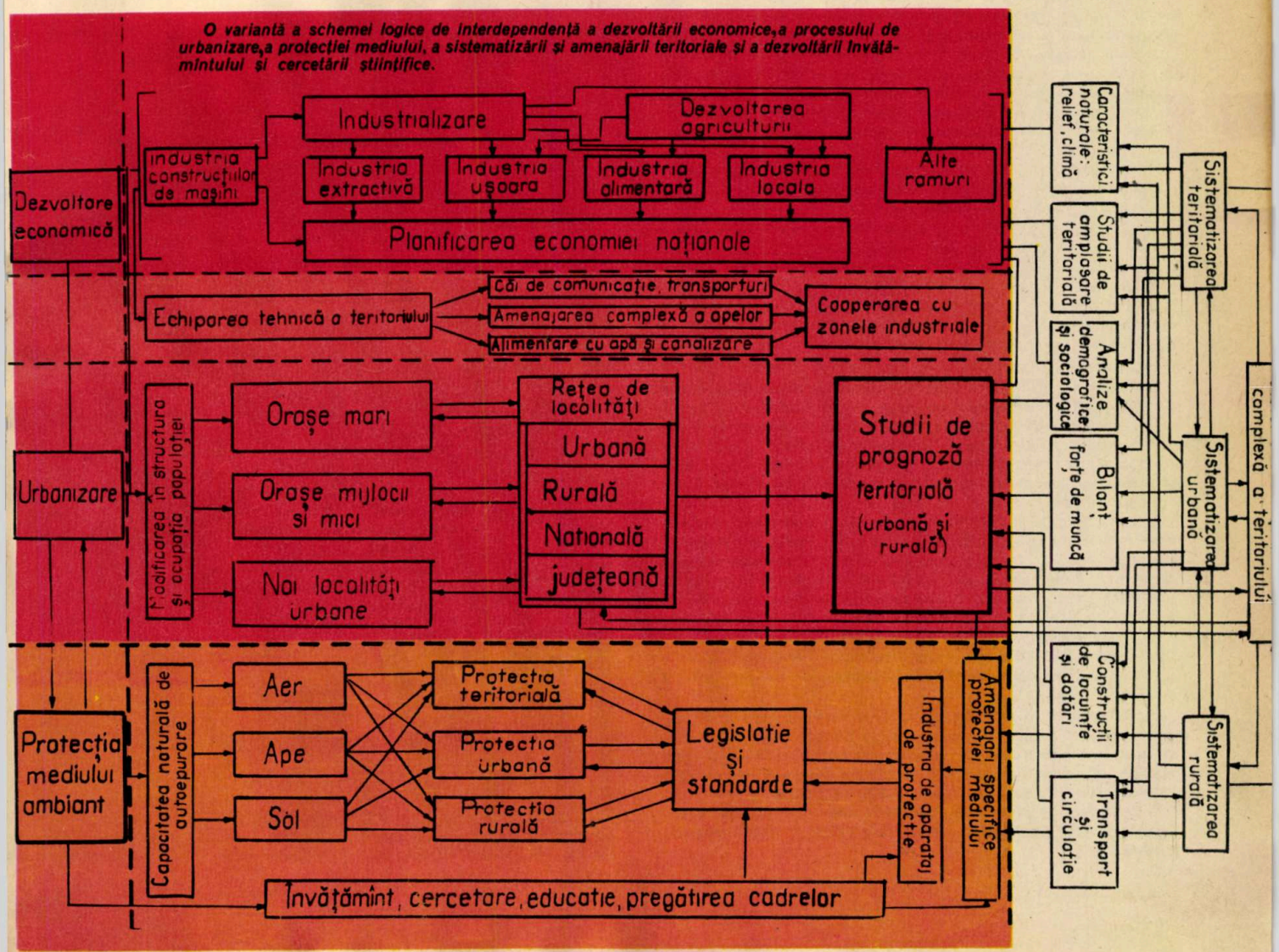
Se are în vedere o largă activitate de informare și de sensibilizare a opiniei publice și, în special, a tineretului în problemele mediului ambiant; este prevăzută publicarea de către O.N.U. a unor «registre internaționale» conținînd date și informații la zi asupra principalilor poluanți chimici și asupra efectelor acestora. Vor fi elaborate hărți ale celor mai afectate zone ale globului de poluarea aerului, apelor și solului. Pînă în anul 1975 va fi elaborat un studiu amplu privind producția mondială de energie și impactul acesteia asupra protecției mediului ambiant; de asemenea, va fi elaborat un studiu comparativ privind sistemele de planificare în vederea protejării resurselor naturale utilizate în diferite țări.

În ceea ce privește consecințele procesului de urbanizare și ale modificărilor demografice asupra mediului ambiant, s-a hotărît intensificarea, la nivel național și internațional, a studiilor care se efectuează pentru îmbunătățirea condițiilor de locuit, considerate ca un factor esențial al combaterii degradării mediului; în special în marile zone urbane, s-a considerat că existența cartierelor de cocioabe, denumite în diferite limbi: slums, favela, taudis, shanty-town, reprezintă un grav anacronism, o sursă de intensă poluare morală și materială, care afectează partea cea mai săracă a populației unor mari orașe ca New-York, Londra, Paris, Rio de Janeiro, Tokio și altele.

Tematica protecției mediului ambiant reprezintă o nouă dovadă a necesității unei cooperări internaționale, universale, în cadrul O.N.U. și al altor organizații internaționale, fără nici un fel de discriminare, pentru toate statele care doresc acest lucru.

În domeniul mediului ambiant cooperarea internațională, fără nici un fel de discriminare, este cu atît mai importantă, cu cît problemele protecției apelor, aerului și solului sînt cu adevărat universale și au repercusiuni asupra echilibrului ecologic planetar, asupra condițiilor de viață ale tuturor popoarelor.

O variantă a schemei logice de interdependență a dezvoltării economice, a procesului de urbanizare, a protecției mediului, a sistematizării și amenajării teritoriale și a dezvoltării învățămîntului și cercetării științifice.



LEGISLAȚIE ȘI ACȚIUNE

Stadiul actual al protecției mediului pe plan mondial, ca și propria noastră experiență, demonstrează că în abordarea unor fenomene și problematici atît de complexe este necesară o atentă legiferare a diferitelor aspecte care, laolaltă, alcătuiesc varietatea de situații și măsuri menite să realizeze scopul propus. Prin elaborarea proiectului de lege privind protecția mediului, țara noastră face un pas important înainte în direcția cuprinderii, îndrumării și controlului extrem de numeroaselor probleme care, într-un fel sau altul, au directă legătură cu protecția mediului.

Protecția mediului devine în România, prin legiferarea acestei probleme, o preocupare statală de prim ordin, o obligație pentru toate organele administrative, de stat, la toate nivelele, precum și pentru toți cetățenii. Căpătînd aspectul unei legi cadru, acțiunea complexă de protecție a mediului va putea fi completată printr-o serie de dispoziții și instrucțiuni, care vor amănunți și preciza o serie de activități și norme legate de această preocupare legala.

În acest context, prezintă interes o trecere în revistă a actualului stadiu de dezvoltare a legislației și a structurilor instituțional-organizatorice existente în unele țări, care au preocupări mai vechi în acest domeniu. Din datele reieșite din analiza materialelor, prezentate la Conferința de la Stockholm de 8 țări (Anglia, Austria, R.F. Germania, Franța, Israel, Japonia, Polonia și Suedia) se constată că, în ceea ce privește legislația existentă, evoluția în timp a abordării acestei probleme în țările sus-menționate a fost relativ asemănătoare; inițial au apărut (în urmă cu 30—40 de ani) regulamente și precizări cu caracter legislativ parțial, care s-au referit de regulă la apele uzate de unele industrii. Mai rar, legislația existentă s-a referit la probleme de aer și sol.

Ulterior, legislațiile au fost completate cu o gamă mai variată de restricții și reglementări privind zgomotele, aerul și cel mai recent colectarea, depozitarea și neutralizarea deșeurilor. Numai în ultima perioadă de timp (5—10 ani), preocupările legislative au îmbrăcat forma unei legi cadru, a unor reglementări atotcuprinzătoare, care conțin nu numai prevederi cu caracter restrictiv și sancțiuni, ci expun și o concepție globală de protecție a mediului, cu toate implicațiile sale economice, sociale, tehnice și de amenajare teritorială.

Importanța legii cadru, care să stabilească principiile de acțiune ale administrației respective pentru protecția mediului ambiant, decurge din următoarele considerente:

— procesul rapid de urbanizare a creat o concentrare zonală a unor poluanți în zone extrem de populate; efectele combinate ale poluanților creează probleme calitativ modificate pentru protecție;

— industrializarea, concentrarea și integrarea unor procese tehnologice au făcut ca, pe teritoriile unor zone industriale, să apară factori poluanți de mare toxicitate;

— sursele individuale fixe de poluare (sobe de ardere a combustibililor convenționali) și cele mobile (vehicule cu motoare cu ardere internă) au devenit foarte numeroase și complică în mod serios măsurile de protecție, acestea dînd în mediul urban, în unele cazuri, mai mult de jumătate din totalul poluanților;

— viața urbană în general, metabolismul orașelor moderne și consecințele acestuia asupra mediului reprezintă factori de poluare în sine;

— cantitățile de materii prime și de resurse naturale, necesare vieții moderne a colectivităților umane și industriei, au crescut în asemenea măsură încît procesele prelucrătoare de toate tipurile cer spații de depozitare și manevră tot mai mari, ceea ce în economia zonificării orașelor se concretizează adesea prin lipsirea acestora de spații de protecție, de spații plantate, de oglinzi de apă etc.;

— proprietatea privată asupra terenurilor de construcții, asupra pămîntului în general și asupra clădirilor îngreunează mult, în țările capitaliste, desfășurarea normală a procesului de protecție a mediului.

Legea cadru este completată printr-o serie de legi și regulamente specifice fiecărui tip de poluanți; caracteristica generalizatoare a acestor regulamente specifice este stabilirea de răspunderi precise, financiare și organizatorice, pentru fiecare dintre cei care poluează: persoane fizice, colectivități sau întreprinderi.

În ceea ce privește sistemul instituțional-organizatoric, experiența în țările menționate poate fi grupată în cîteva sisteme distincte:

— sistemul bazat pe existența unui organism de stat, de tip coordonator, care la nivelul Consiliului de Miniștri (al guvernului) asigură aplicarea politicii generale în materie de mediu; responsabilitățile precise rămîn în continuare diferitelor ministere sau altor organe ale administrației de stat. Acest sistem se arată eficient în cazul în care structurile organizatorice centrale și locale au o oarecare tradiție, sînt bine implîntate în sistemul de lucru administrativ-gospodăresc și dispun de cadre deja formate, cu experiență de coordonare etc. (Suedia, Anglia, R.F. Germania);

— sistemul bazat pe existența mixtă a unui organism coordonator guvernamental, cu funcții analoge celor de mai sus, dar care este dublat de un organism de profil care se preocupă, fie global, fie parțial, de anumite aspecte considerate deficitare într-o anumită etapă (Franța, Polonia, Israel);

— sistemul bazat pe concentrarea într-un singur minister sau organism a administrației centrale de stat a principalelor atribuții referitoare la protecția mediului, în sensul cel mai larg al acestei noțiuni (amenajarea și sistematizarea complexă a teritoriului, turismului, exploatarea căilor de comunicație, gospodărirea apelor, protecția aerului, apelor și solului); un asemenea sistem este pus în operă în Austria și Japonia.

O caracteristică generală a legislațiilor și sistemelor instituțional-organizatorice, existente în țările menționate mai sus, constă în precizarea unor atribuții bine delimitate atît la nivel central cît și la nivel local. Ideea că protecția mediului reprezintă un ansamblu de tehnici și acțiuni a căror eficiență se decide în special la nivel local este riguros subliniată. Formarea cadrelor superioare și medii pentru conceperea, dar, în special, pentru executarea și controlul măsurilor de protecție, este considerată ca una din prevederile legislative și organizatorice esențiale, de asemenea și activitățile cu caracter educativ și formativ, în special cele privind tînăra generație.

Creșterea influenței asupra solului a reziduurilor radioactive ale centralelor electrice nucleare creează îngrijorări. Au fost experimentate dispozitive care determină cu exactitate concentrația acestora în sol, pentru evitarea contaminării culturilor agricole.

PROTECȚIA MEDIULUI

O NECESITATE STRINGENTĂ

Dacă facem o sinteză a preocupărilor majore existente în ultimii ani, pe plan mondial și național, dacă ținem seama de problematica ce a fost dezbătută în cele mai reprezentative reuniuni internaționale, dacă, în sfîrșit, apreciem opiniile unor reprezentanți de seamă ai celor mai largi cercuri din diferite țări, exprimate prin viu grai, prin lucrări sau studii, putem stabili o ierarhizare a problematicii contemporane.

În ordinea importanței și a amplorii eforturilor care se depun pe plan internațional și național, această ierarhizare se prezintă astfel:

1. Instaurarea păcii în întreaga lume, anihilarea conflictelor armate potențiale.

2. Asigurarea unei dezvoltări economice și sociale fiecărui popor în parte.

3. Oprirea procesului de poluare și readucerea mediului înconjurător la un grad de puritate propice vieții plantelor, animalelor și oamenilor.

4. Organizarea prin eforturi internaționale a progresului tehnologic și a transferului de tehnologie în condiții economice și politice acceptabile pentru independența fiecărei națiuni.

Iată deci că protecția mediului înconjurător se află, ca importanță, în ierarhia problemelor internaționale, pe locul imediat următor după apărarea păcii și după dezvoltarea economică. Acest lucru explică de ce, în ultimii ani, protecția mediului a devenit obiectul unor studii și cercetări desfășurate printr-o largă cooperare internațională de către Organizația Națiunilor Unite și de către instituțiile specializate ale acesteia.

Mai mult decît atît, la consultările multilaterale de la Helsinki (Finlanda), consacrate pregătirii conferinței pentru securitate și cooperare în Europa, s-a considerat, prin consensul tuturor participanților, că protecția mediului constituie una dintre problemele căreia i se poate dedica un punct special al ordinii de zi a acestei prime conferințe europene.

Această orientare se concretizează și în Proiectul de lege privind protecția mediului înconjurător, unde se precizează că printre sarcinile importante ale viitorului Consiliul Național pentru Protecția Mediului Înconjurător trebuie să figureze cooperarea și colaborarea cu organizații similare din alte state și cu organizații internaționale avînd acest profil de preocupări. În această ordine de idei, se prevede participarea țării noastre la diferite acțiuni internaționale de specialitate, precum și urmărirea transpunerii în viață a aplicării prevederilor convențiilor internaționale în legătură cu protecția mediului, la care țara noastră a aderat sau va adera.

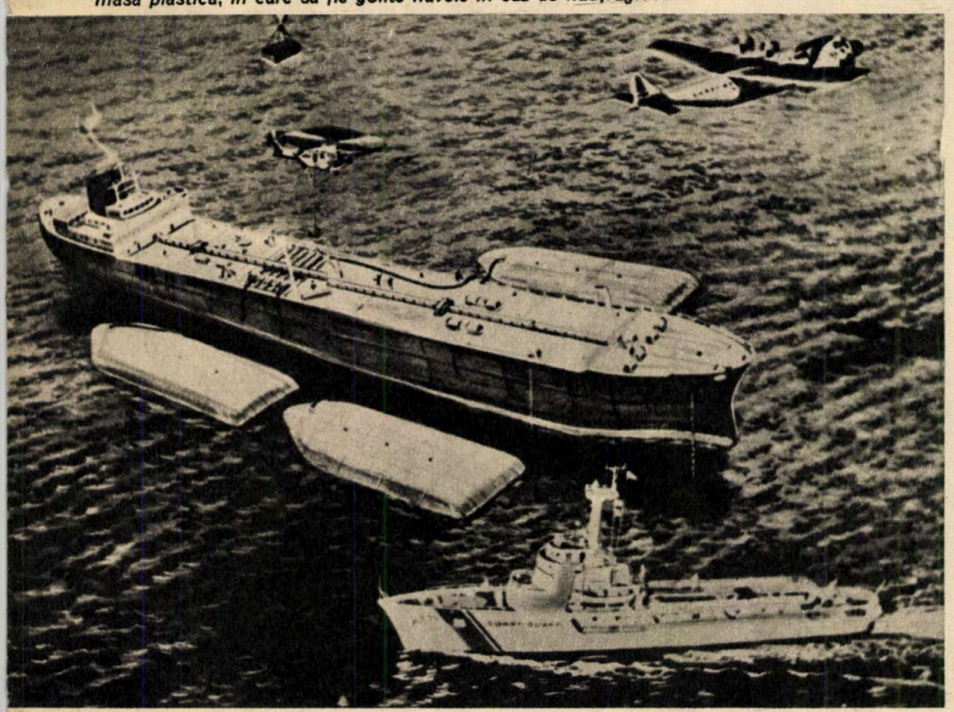
Cu prilejul Conferinței mondiale pentru protecția mediului, care a avut loc la mijlocul anului trecut la Stokholm (Suedia) și recent la consultările multilaterale de la Helsinki (Finlanda) privind problemele securității și cooperării în Europa, a fost afirmat cu limpezime punctul de vedere al țării noastre în problemele protecției mediului ambiant. Parte integrantă din politica externă principială și realistă, pe care România o promovează cu consecvență, concepția noastră în problemele cooperării internaționale privind protecția mediului proclamă caracterul universal al apărării calității apelor, solului și aerului, și dreptul tuturor țărilor de a adopta măsuri de protecție în conformitate cu interesele imediate și de perspectivă ale dezvoltării lor generale.

Circumscrierea problemei protecției mediului numai la aspectele demografice ale creșterii populației globului, în special în anumite zone ale acestuia, reprezintă o abordare unilaterală, nestiințifică, care nu poate duce la găsirea unor soluții adecvate. De asemenea, aprecieri de genul acelora care afirmă că principala cauză a poluării o reprezintă dezvoltarea economică, și în primul rînd industrializarea, nu pot contribui la soluționarea celor mai acute probleme ale țărilor în curs de dezvoltare: experienta României dovedește că între procesul dezvoltării economice generale și pivotul ei, industrializarea, pe de o parte, și protecția mediului, pe de altă parte, există deplină compatibilitate.

Aceste două procese care se influențează reciproc pot beneficia deopotrivă de aportul unor cercetări științifice și tehnice moderne și se pot desfășura în paralel, fără stînjeniri reciproce cu un caracter dăunător. Acest lucru presupune o atenție sporită acordată promovării pe scară largă a unor procedee tehnologice moderne care evită crearea de mari cantități de poluanți și un efort continuu perseverent, de dotare a industriei și a așezărilor poluate cu echipamentele de protecție necesare.

Aproape zilnic apar aspecte noi ale activității de protejare a omenirii de acțiunea noxelor emise de automobile. Dar pînă la «domesticirea» convenabilă a actualelor motoare cu ardere internă, situația în unele puncte de trafic s-a agravat, iar notabilitățile par să se fi descurajat, căutînd căi ocolite de soluționare a problemei. Astfel, de curînd, în localitatea Vaals, la granița dintre R.F. Germania și Olanda, în anumite puncte de trafic intens poluate au fost instalate recipiente cu oxigen. Locuitorii care acuză stări de intoleranță (amețeală, greață) pot inhala o porție corespunzătoare de oxigen, după care își continuă activitatea. Măsura s-a arătat salutară, mai ales pentru agenții de circulație care sînt siliți să stea ore întregi în atmosfera viciată. Procedeul a întrunit sufragiile publicului și de aceea oficialitățile au hotărît extinderea lui în toate localitățile de graniță aglomerate. Să fie oare aceasta soluția viitorului?

Accidente ale marilor tancuri petroliere pot genera poluări considerabile ale apelor mărilor și oceanelor. Pentru evitare se prevede dotarea acestor nave cu mari rezervoare pliabile, din masă plastică, în care să fie golite navele în caz de naufragiu.



PROGNOZA TEHNOLOGICĂ, INSTRUMENT DE CERCETARE A VIITORULUI (II)

EXPLORAREA ȘI „ORIENTAREA" VIITORULUI

Ing. OCTAVIAN GUNEA

- **Prognoza tehnologică și metodele utilizate**
- **Prima aselenizare a omului a fost prognozată prin metoda «Delphi».**
- **Creșterea exponențială sau ce este curba «S»**
- **Metoda scenariilor, un mod explorativ prin care se poate zugrăvi o situație viitoare**
- **Străpungerile tehnologice, urmare a efortului de inovare**
- **Un scenariu privind siderurgia anului 2000**

Simplu meșteșug, artă sau știință (cercetătorii încă nu s-au pus de acord...), prognoza tehnologică și-a dovedit utilitatea ca instrument de cercetare a viitorului. Depășind stadiul în care constituia apanajul cîtorva cercetători izolați, prognoza tehnologică a devenit obiectul unor eforturi organizate, atît la nivelul unor întreprinderi mari producătoare de bunuri, cît și la nivel de stat — prin intermediul unor instituții specializate.

Vorbind despre precizia prognozei tehnologice, arătam în primul articol, publicat în nr. 4 al revistei noastre din acest an, că, avînd de-a face cu o evaluare cu caracter probabilistic, legat de un risc potențial al unor anomalii imprevizibile, gradul de precizie nu poate fi decît subunitar. Dacă ne referim la principalul obiect al acestei discipline: prognozarea transferurilor verticale de tehnologie — respectiv determinarea probabilității unor noi străpungeri tehnologice, acest lucru poate fi ușor înțeles, toate metodele bazîndu-se pe legități care sînt deduse din observarea fenomenelor ce se produc, deci din experiență. Modul de evoluție a fenomenelor este stabilit pe baze statistice, după date obținute de la specialiști cu un aport personal mediu, în timp ce progresele tehnologice deosebite se realizează — în cadrul procesului de inovare specific epocii actuale — prin aportul personal, peste valoarea medie, al unor oameni care posedă o gîndire deosebit de originală.

Previziunile stabilite cu mijloacele prognozei tehnologice nu sînt, deci, lipsite de erori, iar profunzimea aprecierilor este limitată atît din punctul de vedere al apariției în sine a unui fenomen oarecare sau a unui transfer de tehnologie, cît și din cel al perioadei în care se prevede această apariție.

Aflat încă în fază experimentală, aparatul metodologic al prognozei tehnologice face apel la un număr foarte mare de tehnici, în bună parte împrumutate din alte domenii, multe dintre ele nefiind inițial concepute pentru a servi prognozei tehnologice sau activității de prognoză în general. Rezultatele obținute cu ajutorul lor sînt în mare măsură condiționate de nivelul cunoștințelor și de puterea imaginativă a celui care le aplică. Ele sînt metode parțiale, care acoperă numai o fracțiune a procesului global de prognoză tehnologică; asocierea mai multor tehnici poate conduce la o metodă superioară, dar — în stadiul actual — încă nu total integrată.

Nu s-a putut încă efectua o sistematizare unitară a metodelor de prognoză tehnologică. Clasificarea cel mai des întîlnită în literatura de specialitate cuprinde **metodele intuitive,** bazate pe colectarea, sintetizarea și interpretarea părerilor emise într-o anumită problemă de specialiști sau nespecialiști, pe baza bunului simț sau al experienței, **metodele explorative,** care pornesc de la stadiul actual al cunoașterii și iau în considerare posibilitățile de dezvoltare, atît ca mărime cît și ca viteză, și **metodele normative,** care stabilesc în primul rînd obiectivele, intențiile sau sarcinile de viitor și apoi măsurile ce trebuie luate pentru ca aceste obiective să poată fi atinse în timp util.

MOBILIZAREA INTELIGENȚEI

Este vorba de o metodă intuitivă, denumită de specialiști «brainstorming», care urmărește impulsionarea ideilor foarte bune într-o discuție scurtă și animată asupra unei teme pentru care se caută soluții noi. Se convoacă un colectiv de maximum douăsprezece persoane, compus din specialiști și nespecialiști, în cadrul căruia se poartă o discuție fără caracter critic. Prin această compoziție a colectivului se evită tendința de a trata «științific» problema, iar faptul că se exclude criticarea părerilor emise dă posibilitatea să fie exprimate în mod liber și concepții care inițial pot părea eronate pentru unii participanți; toate părerile sînt reținute, pentru ipoteza că, în final, se pot dovedi valoroase și acele idei care, într-o discuție obișnuită, nu ar fi rezistat opiniei majorității. După terminarea dezbaterilor se verifică utilitatea propunerilor consemnate sau veridicitatea previziunilor.

În timp ce metoda expusă mai sus urmărește în principal excluderea la maximum a controlului rațional asupra sugestiilor intuitive, o altă metodă din aceeași categorie, **interogarea specialiștilor,** are ca scop tocmai recoltarea filtrată rațional a unor reprezentări intuitive asupra evoluției unui fenomen dat, exprimate de data aceasta în condițiile unei angajări mai marcate a responsabilității și prestigiului celui consultat. Interogarea specialiștilor se desfășoară după anumite reguli formale, conducerea discuțiilor fiind încredințată unui foarte bun cunoscător al metodei, în măsură să realizeze două deziderate esențiale: în primul rînd, prin defalcarea în mai multe părți a întrebării, să stimuleze gîndirea intuitivă; în al doilea rînd, — cunoscîndu-se din experiență că specialiștii înclină mai curînd spre o gîndire conservatoare și că foarte frecvent ei subapreciază posibilitatea evoluțiilor în timp și în profunzime — să ajungă la o reprezentare cît mai completă a tuturor factorilor care pot conduce la modificări esențiale, iminente, nu numai ale unui fenomen în sine, ci și ale condițiilor și mediului în care acesta se desfășoară (tehnologie, piață, implicații social-economice etc.).

UN NOU ORACOL!...

Societatea RAND din S.U.A. a pus la punct o altă metodă intuitivă, denumită «Delphi» (despre care revista a mai relatat cu alte prilejuri), care a căpătat o utilizare largă ca urmare a unor avantaje evidente în raport cu primele două, și anume: rigurozitatea procedurii; eliminarea confruntării directe a specialiștilor consultați și, deci, a influențelor perturbatoare, inevitabile în asemenea cazuri; posibilitatea ca, prin corectarea pe parcurs a răspunsurilor, să se ajungă la rezultate medii — dacă nu totdeauna foarte apropiate, în orice caz convergente; în sfîrșit, posibilitatea ca părerile specialiștilor să se poată pondera în funcție de gradul lor de competență. Tehnica de lucru presupune interogarea unor specialiști în legătură cu o temă concretă; atît întrebările cît și răspunsurile se dau în scris, individual, păstrîn-

du-se pînă la sfîrșitul anchetei anonimatul participanților. În a doua «rundă», răspunsurile primite se comunică tuturor participanților, cărora li se adresează o a doua serie de întrebări, de data aceasta mai adîncite sau mai extinse — după caz. După primirea răspunsurilor, specialiștii care s-au îndepărtat mult de mediană sînt solicitați să-și motiveze răspunsurile; ei pot insista asupra răspunsului, își pot modifica părerea în sensul distanțării și mai mari față de medie sau pot aproba mai mult sau mai puțin părerile celorlalți. Procedeul poate fi repetat de mai multe ori, după necesitate, întrebările fiind puse cu din ce în ce mai multe detalii, comunicîndu-se și informații noi. Metodei «Delphi» îi stă la dispoziție un vast domeniu de aplicabilitate, în special în jumătatea superioară a «sferei» spațiului transferurilor tehnologice: mediul ambiant, sistemele sociale, societatea. Utilizată de numai aproape 10 ani, această metodă nu are la activul său rezultate spectaculoase, prognozele nefiind în general încă scadente. Un singur exemplu totuși: prima aselenizare a fost prognosticată cu metoda «Delphi» pentru anul 1970, deci cu o remarcabilă precizie.

CUM «TATONĂM» VIITORUL?

Explorarea viitorului se poate face fie cu ajutorul unor metode care generează noi informații tehnologice, fie utilizînd metode care structurează și prelucrează informații tehnologice date: extrapolarea și corectarea tendințelor, metoda curbei în «S», extrapolarea prin reprezentarea contextuală independentă de timp, cercetarea morfologică, redactarea scenariilor, modele operaționale, metode probabilistice ș.a.

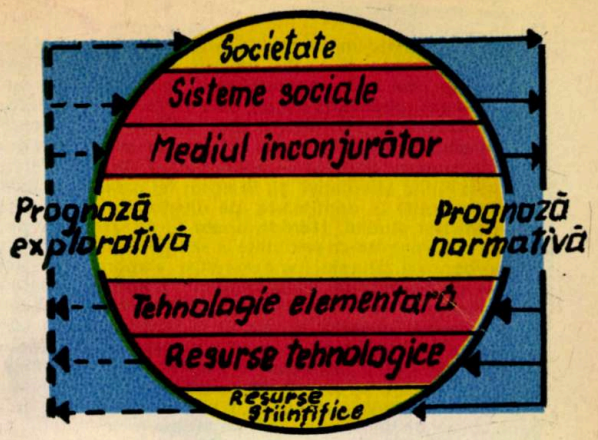
Metoda extrapolării tendințelor pornește de la considerentul că, în lipsa apariției unor conjuncturi anormale, o linie de dezvoltare observată nu se întrerupe de la sine, ci va continua să se desfășoare încă un anumit timp. Trebuie analizat în special dacă există posibilitatea unor asemenea conjuncturi, astfel încît concluziile privind evoluția viitoare să se poată baza cît mai ferm pe experiența trecutului. Prin alegerea cu grijă a unei scări corespunzătoare, se reușește adesea să se deplaseze suficient de departe domeniul incertitudinii. Aplicarea extrapolării la prognoze trebuie limitată la un orizont de timp mai mic sau cel mult egal cu perioada pentru care se dispune de date certe, acordîndu-se o mare atenție la compararea tehnologiilor similare: cu cît gradul de asemănare este mai mare din punct de vedere tehnic, cu atît mai mare este probabilitatea ca o nouă tehnologie să se dezvolte mult mai aceelerat față de prima.

În epoca actuală, caracterizată printr-un dinamism accentuat, un mare număr de fenomene calitative prezintă o creștere exponențială sau aproape exponențială în funcție de timp, urmată de o aplatisare a curbei în zona în care se atinge o valoare limită (de «saturare»), luînd forma de «S». Este evident că pentru o prognoză cît mai «exactă», metoda analogiei de creștere trebuie completată cu rezultatele obținute pentru aceeași problemă cu ajutorul altor metode sau utilizînd și alte criterii, pentru a nu se comite erori ca în cazul prognozei efectuate de cercetătorul german A. Menge. Acesta a prezumat un consum de energie electrică în R.F.G., pentru anul 1970, de aproape șapte ori mai mic decît a fost în realitate, prognoza sa bazîndu-se exclusiv pe o curbă în «S» stabilită pe o relație dintre consumul de energie electrică și creșterea populației. Un exemplu de reușită, în același domeniu al consumului de energie electrică în R.F.G., îl constituie prognoza făcută în 1953 de cercetătorul H. Steiner, tot pentru anul 1970, și tot pe baza unei curbe în «S», abaterea fiind de numai 3,5% între valoarea prognozată și cea reală. De data aceasta însă, s-a ținut seama, în afară de criteriul privind creșterea populației, de tendința de înlocuire a procedeului de ardere a combustibililor fosili în centrale electrice și de progresele tehnologice previzibile în acest domeniu.

În procesul de evoluție a tehnicii, diferitele tehnologii sînt înlocuite treptat de altele care sînt mai adecvate pentru rezolvarea sarcinii respective, dar care mai înainte nu erau disponibile. Accepția că, pentru realizarea în condiții tot mai bune a unui obiectiv, există o funcție continuu ascendentă care se poate exprima prin dezvoltarea tehnologiilor ce se înlocuiesc una pe cealaltă, permite construirea unor curbe înfășurătoare, care să ofere imaginea evoluției fenomenului și a unei tendințe posibile în continuare, stabilită pe baza analogiei de creștere. În figura 2 este redat un exemplu referitor la prognozarea vitezelor maxime, prin construirea și interpretarea curbei înfășurătoare. Asemenea curbe s-au utilizat cu succes și la prognoze privind energia de funcționare a acceleratoarelor de particule, ponderea diferitelor resurse energetice ale industriei anumitor țări etc.

CUM «ORIENTĂM» VIITORUL?

Prognoza tehnologică normativă pornește de la evaluarea necesităților, obiectivelor sau dorințelor viitoare și a restricțiilor aflate în calea acestora și se întoarce către posibilitățile prezentului pentru a defini etapele și căile care să permită atingerea în timp util a nivelurilor propuse. Pentru ca prognoza normativă să poată face dovada calităților ei practice, ea va trebui întregită cu metode care să ofere un spectru cît mai exhaustiv al posibilităților tehnologice. În diagrama transferului de tehnologie (1), metodele de prognoză explorativă simulează mișcarea în direcția transferurilor de tehnologie, în timp ce metodele de prognoză



1. — *Diagrama transferului de tehnologie care reprezintă direcția și nivelurile prognozei explorative și normative.*

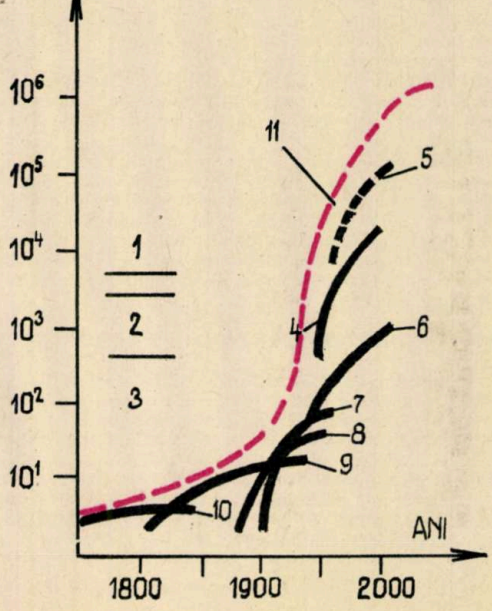
normativă triază aceste transferuri, operînd în sens opus sensului lor de mișcare. Un proces de prognoză total integrat este un proces în circuit închis (cu feedback), care utilizează ambele curente. Astăzi, pentru a putea răspunde complet sarcinilor ce-i revin, o prognoză tehnologică trebuie să îmbine utilizarea metodelor explorative (posibilități) cu a celor normative (necesități).

Principalele metode normative sînt matricele de decizie, cercetarea operațională, teoria grafurilor și analiza sistemelor; metoda redactării scenariilor, concepută pentru prognoza explorativă, poate fi și ea utilizată în scop normativ. Dacă metodele matriciale utilizează o tehnică relativ simplă, iar cercetarea operațională face apel la metode de combinare matematică, cu ajutorul formulelor clasice, a unui număr oarecare de posibilități de dezvoltare, celelalte metode beneficiază de aparatul pus la dispoziție de matematica modernă, precum și de serviciile calculatoarelor electronice. Teoria grafurilor a devenit un auxiliar prețios în luarea deciziilor, ea găsindu-și aplicații în numeroase probleme practice; astfel, metoda «drumului critic», o aplicație a acestei teorii, a intrat definitiv în practica curentă a activității de proiectare sau de execuție a unor lucrări complexe.

O metodă de prognoză foarte răspîndită astăzi este metoda arborilor de pertinență sau de posibilități («relevance trees»), o altă aplicație a teoriei grafurilor. Ea urmărește să realizeze o organizare sistematică a informațiilor referitoare la schimbările potențiale și la implicațiile acestora asupra evoluției viitoare a sistemului sau fenomenului studiat, permițînd totodată reprezentarea riguroasă a tuturor factorilor de influență și a variantelor posibile în care pot fi atinse obiectivele fixate. Metoda constă în înlănțuirea de «arbori» pe mai multe niveluri ale dezvoltării, în general 4—5 la număr.

Metoda scenariilor a fost imaginată de cercetătorul H. Kahn

2. — *Curba înfășurătoare a vitezelor maxime: 1. Viteza de desprindere. 2. Viteza sateliților. 3. Viteza sunetului. 4. Racheta cu combustie chimică. 5. Racheta cu propulsie nucleară. 6. Avion cu reacție. 7. Avion cu elice 8. Autovehicul 9. Tren; 10. Diligența. 11. Curba înfășurătoare de prognoză.*



pentru a completa un proces de prognoză explorativă, după aplicarea uneia sau mai multor metode parțiale. În principiu, prin redactarea scenariilor se urmărește stabilirea unei succesiuni logice de evenimente, în scopul de a defini modul în care, plecînd de la o situație dată (reală sau asumată), se poate evolua treptat spre o situație viitoare; însăși schema de alcătuire a scenariilor permite punerea în evidență a punctelor critice din care se ramifică mai multe alternative și, în acest fel, devine posibilă examinarea evoluției în continuare, pe diferite traiectorii alternative, a procesului studiat. Metoda poate fi, de exemplu, aplicată la stabilirea nivelurilor de prioritate la scară națională, sarcină rezervată prognozei tehnologice normative, elaborîndu-se astfel «tablouri» ale obiectivelor ce se propun a fi atinse. Aceste scenarii pot constitui sursa de prelevare a unor criterii capabile să confrunte fiecare domeniu al științei și tehnologiei cu obiectivele strategice și tactice ale dezvoltării social-economice. Factorii de influență luați în considerare sînt resursele științifice sau industriale, în care se manifestă cu prioritate atît elemente «soft» (tradiția industrială și științifică, nivelul de organizare industrială, capacitatea de «inovare» etc.), cît și resursele economice și potențialul de transfer tehnologic (factori «hard»): mijloacele de producție existente sau prevăzute cu certitudine în viitorul apropiat, productivitatea muncii, eficiența economică a unor procedee etc. Metoda redactării scenariilor este în măsură să pună în evidență sectoarele în care se pot prevedea noi străpungeri tehnologice.

Un domeniu a cărui evoluție captează interesul unui mare număr de cercetători este siderurgia, ramură industrială caracterizată în prezent printr-o dinamică foarte pronunțată, viitorul oțelului rămînînd încă deschis tuturor posibilităților, cu toată concurența materialelor plastice și a aluminiului.

Sintetizînd rezultatele unor prognoze efectuate în ultima vreme asupra dezvoltării siderurgiei pe plan mondial, se poate asuma un scenariu al acestei ramuri la nivelul anului 2000, în care principalele elemente cu caracter normativ sînt: necesarul mondial de oțel, respectiv consumul prezumat pe cap de locuitor; punerea la punct a unor tehnologii care să permită realizarea elaborării oțelului în cadrul unui proces continuu și utilizarea energiei nucleare în locul celei bazate pe combustibilii clasici; modelarea matematică a tuturor proceselor siderurgice pentru a se realiza conducerea acestora cu ajutorul calculatoarelor; obținerea unei eficiențe economice mult sporite, îndeosebi prin creșterea gradului de automatizare și a productivității agregatelor, micșorarea consumurilor specifice, optimizarea transportului materialelor de masă etc. Atingerea acestor obiective maximale este condiționată de unele progrese tehnologice, realizabile, conform prognozelor, în următorii 20...30 de ani. Astfel, se prevede extinderea importantă a reducerii directe a minereurilor de fier, procedeu care nu va reuși totuși să înlocuiască integral producerea fontei de afinare. Elaborarea acesteia în furnalul clasic se va face însă cu un consum de cocs diminuat practic pînă la limita necesară procesului de reducere, iar materia primă utilizată va fi integral pregătită avansat (aglomerat din minereuri îmbogățite și omogenizate, pelete, pelete metalizate). Se prevede, de asemenea, afinarea continuă a fontei cu oxigen prin pulverizare sau cu ajutorul altui procedeu, ca și extinderea masivă a turnării continue a oțelului. Va crește în mod apreciabil ponderea oțelului electric, ca urmare a extinderii reducerii directe, a construirii de cuptoare cu productivități și puteri instalate foarte mari, a punerii la punct a tehnologiilor de preîncălzire a fierului vechi și a alimentării cu energie electrică, ieftină, de la centrale termonucleare uzinale. Acest scenariu, redus la elementele sale de bază, are în vedere procedee tehnologice cunoscute sau în curs de cercetare, a căror aplicare în practică este condiționată în principal de punerea la punct a echipamentelor necesare. Într-un domeniu cu o «încărcare» tehnologică atît de mare ca siderurgia, trebuie să ne așteptăm însă și la străpungeri rezultate din procesul de inovare, încă neidentificate, dar perfect posibile: exemplul procedeului LD de elaborare a oțelului, care a revoluționat siderurgia ultimilor 20 ani, este prea apropiat ca să se poată nega o atare previziune...

ORDINATORUL

(URMARE DIN PAG. 11)

important decît factorul distanță, astfel că acesta din urmă a fost abandonat. Dealtfel, toate fotografiile prezentate în acest material au o nuanțare independentă de distanța față de observator.

Imaginile de formă poliedrică nu dau satisfacție pentru faptul că obiectele nu sînt constituite exclusiv din fețe plane. Era necesar să se facă noi eforturi pentru a obține imagini de un realism și fidelitate corespunzătoare. În 1970, H. Gourand a propus o soluție foarte simplă pentru această problemă: să se varieze nuanța și iluminarea pe fiecare poligon, în așa fel încît orice față să poată fi ștearsă atunci cînd devine indezirabilă. În acest fel, ochiul, nesesizînd nici o muchie pe o suprafață dată, nici un contrast de umbre, imaginea va da senzația de suprafață netedă. Evident, fațetele există, dar au devenit insesizabile.

Au fost încercate mai multe legi de variație a umbrelor, dar experiența a arătat că cea mai simplă — interpolarea liniară — este suficientă în majoritatea cazurilor. Alegerea acestei legi a fost făcută și în baza cunoștințelor privind fiziologia vederii umane. Se știe că ochiul este sensibil în mod deosebit la variațiile bruște de lumină. De aici rezultă fenomenele de iluzie optică studiate de către E. Mach; un pătrat de culoare gri pe un fond alb pare mai închis decît pe un fond negru.

Interpolarea liniară utilizată în calculul dozării nuanțelor de umbre are ca scop suprimarea discontinuităților, în afară de cazul în care aceste discontinuități sînt provocate de o muchie reală, care trebuie să rămînă vizibilă. O alegere judicioasă a poligoanelor ce aproximează suprafața unui obiect dat va permite reducerea la minimum a discontinuităților, iar benzile lui Mach provocate de aceste discontinuități vor rămîne puțin observabile. De reținut că pentru a realiza o nuanțare continuă a umbrelor s-a ținut seama de orientarea suprafeței obiectului față de observator în fiecare punct măsurat. Intensitatea umbrei în jurul punctelor a fost deci calculată doar în funcție de orientare, iar nuanța umbrelor între diferite puncte a fost determinată prin interpolare liniară. Desigur, s-a păstrat și posibilitatea de a schimba brusc intensitatea umbrelor, pentru a putea reprezenta muchiile sau pliurile caracteristice pentru un obiect sau altul...

ORDINATORUL ELABOREAZĂ IMAGINI DINAMICE

Este firesc să se pună întrebarea: Sînt justificate eforturile depuse pentru definirea unui obiect în memoria unui calculator doar pentru vizualizarea imaginii lui? Desigur, scopul cercetărilor nu se limitează numai la atît. Pe această cale se pot obține toate imaginile posibile ale obiectului memorat. Singura informație necesară în plus pentru producerea unei noi imagini este poziția observatorului față de obiect. Dar această poziție nu trebuie privită simplist, static. Spre exemplu, dacă observatorul se deplasează după o lege dinainte impusă, ordinatorul va produce automat imagini succesive ale obiectului ca într-un veritabil film animat.

Posibilitatea de a obține imagini cu aspect realist și dinamic deschide calculatoarelor un domeniu vast de aplicare. Ordinatoarele vor putea furniza cele mai variate imagini ale unor obiecte reale, dar vor fi în măsură să producă și imagini pline de fantezie ale unor obiecte fictive. Se deschide astfel perspectiva producției de filme în care obiectele reale sau fictive se vor deplasa în spațiul tridimensional sau multidimensional, uluindu-ne prin noutatea și originalitatea imaginilor. Arhitecții vor putea examina efectele produse de dimensiuni și volume asupra esteticii unor edificii.

Constructorii de automobile sau de avioane vor avea posibilitatea să facă un tur în jurul noilor creații, fără a fi necesar să realizeze machete la o scară sau alta... Același lucru se poate spune despre constructorii de nave, de mașini-unelte etc. Imaginile dinamice obținute pe această cale cu ajutorul ordinatoarelor vor permite simularea zborului și antrenarea piloților fără nici un risc. Și, bineînțeles, cu aceste exemple nu am epuizat toate domeniile în care ordinatoarele cu terminale de vizualizare aduc servicii deosebite. Într-un viitor nu prea îndepărtat, instrumentele desenatorilor și proiectanților nu vor mai fi rigla de calcul, teul, echerele..., ci ordinatorul cu subprogramele sale și cu terminalele de vizualizare de pe care vor selecta variantele optime. Geologia și medicina, meteorologia și cartografia, fizica și chimia, energetica și industria extractivă, cercetarea științifică și producția materială vor beneficia din plin de avantajele acestei tehnici. Ea va permite studierea diferitelor procese și analiza comportării diferitelor sisteme cu ajutorul unor imagini multidimensionale, ceea ce va asigura pătrunderea mai adîncă în esența fenomenelor și găsirea de soluții tehnice de înaltă eficiență economică.

Așadar, ordinatorul va deveni desenator sau proiectant automat și va modela imagini care vor călăuzi pașii specialiștilor spre creații tehnice și științifice de înaltă valoare.

Masă pentru desenare automată de tip «Benson» model 220. O peniță acționată cu ajutorul unor micromotoare, reproduce pe hîrtie desenul programat de constructor.

MEDICUL VĂ SFĂTUIEȘTE

ÎNȚEPĂTURILE DE INSECTE ȘI MUȘCĂTURILE DE ȘARPE

Dr. SILVIU SEVER

Începem cu primele, pentru că sînt mai frecvente. Ne referim, bineînțeles, la cele «veninoase». Trebuie spus din capul locului că înțepăturile unor astfel de insecte nu sînt totdeauna inofensive, în unele împrejurări ele fiind foarte grave și cîteodată chiar mortale!

Cele mai frecvente sînt cele de albine, viespi, gărgăuni (Vespa crabro) și bondari. Accidentul este, de obicei, «local» și avem atunci de-a face cu o înțepătură obișnuită. Locul de electie fiind pe piele, simptomul principal este durerea vie, mîncărimea și inflamația specifică — roșeață, umflătură (edem) etc.

Tratamentul constă în badijonarea locului înțepăturii cu o soluție de amoniac sau de permanganat de potasiu foarte diluat (roșu deschis). Cînd nu le avem la îndemînă, putem folosi o bucățică de sodă sau scrum de țigară (bineînțeles rece). Dacă locul permite, se poate aplica o mică ventuză pe locul înțepăturii, urmată de cîteva infiltrații locale (0,5—1 ml) cu o soluție de procaina 2%, la care se adaugă puțină adrenalină. Se mai folosește, eventual, punga cu gheață sau împachetări umede și reci. În caz de durere persistentă, se unge locul înțepat cu un unguent cu anestezină, putîndu-se repeta această operație după 10 minute.

Înțepăturile devin foarte periculoase, dacă sînt foarte multe (roi) sau în anumite locuri: în gură (sau faringe), pe gît sau într-o venă a pielii.

Pot surveni atunci două pericole: un edem mare (umflătură), care poate duce la sufocare (edem al glotei) sau instalarea unei stări de șoc—uneori foarte gravă — cu alterarea stării generale și care impune un tratament de urgență. În formele mai ușoare apar mialgii (dureri musculare), tebră, adenopatii, iar în cele grave, dispnee (respirație dificilă), cianoză, dureri mari de cap, agitație, uneori crize epileptiforme și chiar come. Dacă înțepătura s-a făcut direct într-o venă, poate apărea un edem pulmonar sau unul cerebro-meningean. Edemul laringean poate impune cîteodată o intubație sau chiar o traheomie. Se poate instala și o criză de astm bronșic, în care caz se va face imediat o inhalare de soluție de adrenalină cu ajutorul unui inhalator de buzunar.

În șocul grav se aplică un garou deasupra înțepăturii, peste care se pun bucățele de gheață (pentru a încetini absorbția veninului) și se face, foarte lent, o injecție intravenoasă cu o soluție de adrenalină, iar puțin mai tîrziu o fiolă de calciu gluconic 20% (20 ml) asociat, cînd se poate, cu un antihistaminic.

Cei care se știu deja sensibilizați (cei alergici) la asemenea înțepături e bine să aibă la ei tablete de isoprenalin și în caz de nevoie să ia 1 — 2 tablete sublingual la 5 minute interval. La noi în țară înțepăturile de păianjen și chiar de scorpioni nu sînt atît de periculoase cum sînt cele de «tarantulă» sau «văduva neagră», dar uneori pot apărea complicații grave cu durere vie, umflătură, căldură, uneori erupție sau veziculă centrală, dureri musculare și articulare. Alteori aspectul devine mai grav, cu dureri mari de cap, agitație, mioză (pupila ochiului foarte mică), salivație, guturai, contractări abdominale și chiar stări confuzive.

Tratamentul local este ca cel de mai sus, iar cel general insistă asupra repetării de injecții intravenoase cu gluconat de calciu. Mușcăturile de scorpioni necesită adesea administrarea de ser antiscorpionic specific. Se mai folosesc 1 ml de gynergen în injecții intramusculare și atropină (1 mg) subcutan.

La noi mușcăturile de șerpi sînt destul de frecvente, dar nu devin periculoase decît dacă cei atacați sînt copii sau bolnavi debilitați. Singurul șarpe veninos este vipera, cu trei specii: «aspis», «berus» și «ursinii». În general, ea nu atacă decît dacă e surprinsă (speriată) sau lovită (călcată). Șarpele negru («de casă» sau «de apă») nu este periculos, deoarece nu este veninos.

Mușcătura de viperă este foarte dureroasă și după 1/4 oră apare o umflătură tare și dureroasă în mijlocul căreia se observă cele două mici înțepături simetrice, la o distanță de aproape 1 cm una de alta. După 6 ore umflătura se extinde la întregul membru, pe care apar plăci cianotice (vinete). Efectul imediat al mușcăturii de viperă se trădează prin ameteli, neliniște și sincope. Se instalează rapid o bruscă scădere de tensiune arterială cu palpitații, senzație de sufocație, dureri musculare, sete, diaree și stare de șoc. După 12 ore pe membrul mușcat pot apărea pete livide, băsici, limfangită și mărirea dureroasă a ganglionilor. Leziunile sînt maxime după 48 de ore, cînd încep să dea înapoi. Dacă nu se face nici un tratament, a 3-a și a 4-a zi pot apărea hemoragii mucoase, anemie, purpură, anurie (lipsă de urină), temperatură scăzută, agitație, urmată uneori de colaps, comă și moarte prin stop respirator.

Tratamentul este local și general. Cel local constă în punerea unui garou nu prea strîns deasupra mușcăturii (să se simtă pulsul), care se ține maximum 1 oră și se încearcă sugerea veninului cu gura (dacă nu există răni bucale) sau cu o ventuză. Dacă nu se poate acest lucru, se face excizia mușcăturii — în primele 30 de minute — cu termocanterul sau cu un cuțit înroșit în foc.

Tratamentul general este pe de o parte specific: administrarea de ser antiviperinic (ser ER) 10 ml, ser polivalent infiltrat împrejurul mușcăturii, cît mai rapid cu putință, și pe de altă parte nespecific, prin tratarea stării generale agravate cu antihistaminice în injecții intramusculare și intravenoase sau hydergine, iar în cele foarte grave se aplică un tratament intensiv de reanimare, ca la orice șoc prin hemoliză, anemie și tulburări de coagulare a sîngelui, într-un serviciu de spital.

CALENDARUL LUNII IULIE 1973

Diagnoză. În articolul similar din 1972 arătam de ce luna iulie este cea mai caldă lună a anului și nu iunie, cînd soarele ajunge la solstițiu și cînd ziua atinge maximum de lungime. Acum vom menționa cîteva aspecte privind influența suprafeței Pămîntului asupra repartiției temperaturii, care prezintă și în iulie diferențe însemnate de la o regiune la alta a țării.

Datorită faptului că aerul este diaterman, el nu se încălzește direct de la soare, ci în contact cu suprafața Pămîntului, iar încălzirea e cu atît mai redusă cu cît suprafața de contact e mai restrînsă. De aceea culmile și vîrfurile muntoase încălzesc mai puțin aerul de deasupra lor decît marile platouri, zona dealurilor și, mai ales, cîmpiile vaste. În iulie, temperatura medie e de +5,4°C la Vf. Omul, de +22,5°C la Buzău și de +23,4°C la Calafat și Turnu-Măgurele. Diferența de temperatură între crestele Carpaților și valea Dunării este de 18 grade, cu 10 grade mai mare decît în luna ianuarie.

În funcție de latitudine, deci de înclinarea razelor solare, diferențele de temperatură sînt mai mici, astfel, între Dorohoi și Turnu-Măgurele există în această lună o diferență de numai 3,7 grade.

Din aceste date merită a fi subliniată concluzia că vara, în luna cea mai caldă, organismul nostru pierde în mediul înconjurător mai multă căldură decît iarna, atunci cînd ne deplasăm spre nordul teritoriului sau cînd urcăm pe munte.

Ca și în luna iunie, în iulie zonele împădurite se încălzesc mai puțin decît cele deschise. De exemplu, la Sovata e mai răcoare decît la Sf. Gheorghe, deși altitudinea acesteia din urmă e mai mare; de asemenea, la Brașov e mai răcoare decît la Bod, cu toate că distanța dintre aceste două localități e numai de cîțiva kilometri.

Pe litoral, temperatura crește cu 2 grade față de luna iunie și acum între litoral și interiorul Dobrogei aproape că nu mai există diferențe termice.

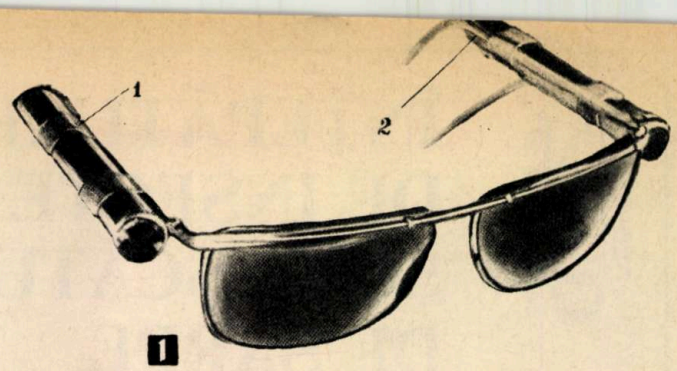
Cele mai ridicate temperaturi ale lunii se întîlnesc tot în lunca Dunării, de la Drobeta-Turnu Severin la Brăila.

Prognoză. Deși va începe cu zile caniculare, iulie va fi anul acesta normal de călduros, exceptînd cîmpia Banatului și a Olteniei, unde temperaturile vor fi mai ridicate decît cele obișnuite. Cele mai călduroase zile sînt de așteptat în jurul datelor de: 1—4, 8—10, 12—18, 24 și 28—31 iulie. În interiorul acestor intervale, cele mai ridicate temperaturi par a se înregistra la: 2, 9, 17 și 31 iulie. Se vor semnala și cîteva infiltrări de aer rece, ce vor aduce scăderi de temperatură la: 5—6, 11, 19—22 și 25—26 iulie.

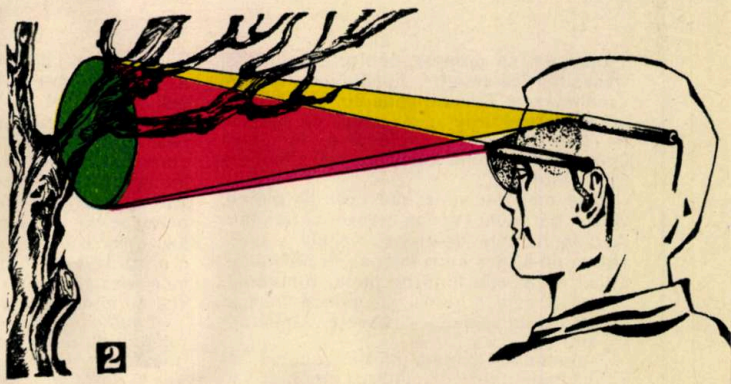
În cursul lunii, țara va fi traversată de 9 fronturi principale de ploi și averse, însoțite de fenomene electrice, care vor da cantități mai mari de apă în jumătatea de nord-est a teritoriului și în zona de munte.

(CONTINUARE ÎN PAG. 52)

OCHII "ELECTRONICI" ÎN AJUTORUL NEVĂZĂTORILOR



1



2

- **Ochelari cu raze infraroşii**
- **Dispozitive portative de văzut**
- **Lentile înşurubate în ochi**
- **Noi aparate perfecţionate: Optacon, Optiscop**

Folosirea noilor descopeiri tehnico-ştiinţifice în scopul ajutorării persoanelor handicapate — în cazul de faţă, a nevăzătorilor — face obiectul unor ample cercetări. Se pare că expresia «orb ca un liliac» nu este întru totul adevărată, deoarece aceste animale posedă un simţ remarcabil de orientare în întuneric, tocmai datorită sistemului asemănător cu sonarul din corpul lor, care înlocuieşte văzul.

Acest sistem a servit drept model inginerului electronist Forrest M. Mims, din Albuquerque (S.U.A.), în realizarea unui dispozitiv de detectare care lucrează ca un sonar şi radar, cu deosebirea că foloseşte raze invizibile, infraroşii, în loc de pulsaţii sonice sau unde radio. Aparatul constă din două tuburi relativ subţiri, ataşate de o parte şi de alta a ramei unor ochelari de soare obişnuiţi. Dintr-unul din aceste tuburi razele infraroşii sînt emise sub forma unor pulsaţii de către o diodă emiţătoare de lumină. Cînd razele lovesc un obiect, o parte din lumina infraroşie este reflectată, fiind captată de o fotodiodă ultrasensibilă, aflată în celălalt tub. Fotodioda închide un circuit de alarmă, care emite un sunet de 300 cicli, transmis printr-un minuscul microfon în urechea celui care poartă aparatul. Prin mişcarea înceată a capului în sus, în jos şi lateral, posesorul ochelarilor poate detecta obstacolele, fie că este vorba de stîlpi, de tocul uşii, care pot fi astfel ocoliţi, sau un perete, un şanţ, în faţa cărora trebuie să se oprească. Spre deosebire de folosirea cîinilor dresaţi, a bastoanelor sau a unor dispozitive ţinute de orbi în mînă, ochii «electronici» apreciază cu mai multă exactitate distanţele pînă la obstacol, simulează mai bine vederea. Raza lor de acţiune este mai mare, putînd detecta obstacole aflate la înălţime, ramuri de copaci etc. Distanţa de detecţie este de la 0,5—1 m la cca 15 m. Obiectele aflate în imediata apropiere nu pot fi «văzute» datorită unghiului de convergenţă a razelor. Se afirmă că prin exerciţiu repetat se vor putea distinge, prin intermediul sunetelor recepţionate, forma şi mărimea obstacolelor întîlnite.

Invenţia este în curs de perfecţionare, prevăzîndu-se posibilitatea emiterii unor raze de frecvenţe diferite care să conveargă la distanţe variate. Fiecare frecvenţă a razelor infraroşii declanşează în circuitul de alarmă un anumit sunet. Astfel, purtătorul aparatului va auzi un anumit sunet cînd obiectul este la 2,5—3 m distanţă, altul între 1—2 m şi altul la jumătate de metru, putînd în acest mod să detecteze locul unde se află obiectul şi, dacă este în mişcare, viteza cu care se apropie.

Pe de altă parte, sînt în curs cercetări pentru folosirea, în locul radiaţiei infraroşii, a laserului. Astfel, o rază laser este îndreptată către un obstacol, iar reflectarea acesteia este prinsă de un receptor sensibil la lumină, aşezat la mai mulţi centimetri distanţă de emiţător. Sistemul lucrează pe baza triangulaţiei: unghiul dintre raza incidentă şi cea reflectată determină depărtarea de obiect, cu cît acesta este mai mare cu atît obiectul este mai aproape. Pentru început, emiţătoarele laser au fost încorporate într-un baston, iar razele sînt îndreptate în trei direcţii: în jos, în sus şi orizontal în faţă, determinînd împreună atît înălţimea obiectului, cît şi distanţa pînă la el. În viitor se preconizează dispozitive cu laser ataşate la ochelari de soare.

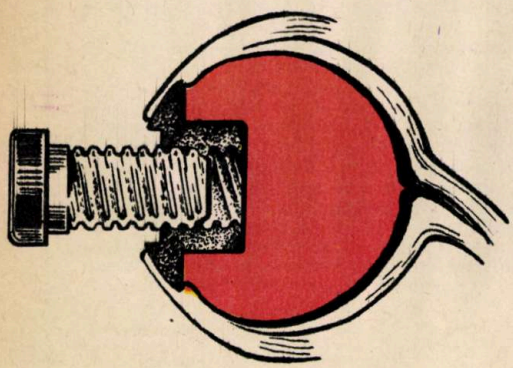
În faza de laborator, se cercetează şi un sistem de «vedere» cu ajutorul televiziunii. O cameră TV de mici dimensiuni se aşază pe cap; semnalele recepţionate sînt transformate în mii de impulsuri (înţepături) electrice pe suprafaţa pielii celui care poartă aparatul, impresionînd terminaţiile nervoase. Ca urmare, în creier se formează o imagine mentală, corespunzînd scenei vizionate de camera TV. Această imagine este deocamdată foarte neclară, dar se speră, ca în viitor, să se perfecţioneze şi să se sensibilizeze aparatura, astfel încît camera TV să devină o proteză oculară ideală.

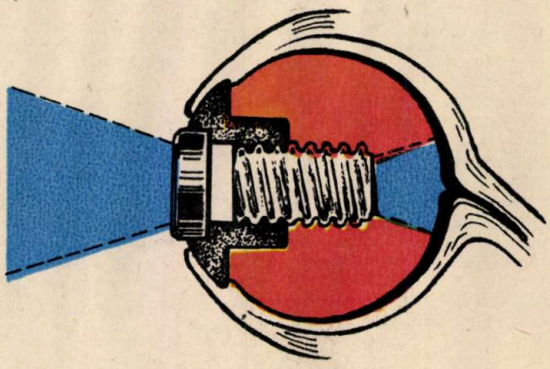
Dat fiind că operaţiile de cornee sînt foarte dificile, transplantul fiind deseori respins, un chirurg britanic, dr. P. Choyce, a inventat o cornee artificială care se înşurubează efectiv în ochiul pacientului. Mai întîi, în locul corneei se implantează o mufă filetată din plastic, în care se înşurubează lentila propriu-zisă. Sticla acrilică este cea mai potrivită pentru acest scop, organismul suportînd-o fără a manifesta fenomenul de respingere.

Cercetările actuale s-au îndreptat şi spre crearea unor aparate care să ajute pe cei cu vederea slabă, sau chiar pe cei orbi, să poată citi repede şi bine un text scris. Unul dintre aceste aparate, asemănător cu un magnetofon sau casetofon portativ, este prevăzut cu un dispozitiv de citire-senzor, legat de aparat printr-un cordon. Imaginile optice recepţionate de senzorul fotoelectric sînt transformate în impulsuri electrice, care acţionează nişte ace aşezate în mai multe rînduri. Forma literelor sau imaginii «citite» impresionează vîrful degetelor care ating rîndurile de ace. Această formă se modifică corespunzător cu literele de pe rîndul parcurs de senzor. Noul sistem, denumit «Optacon», este mult mai avantajos decît folosirea sistemului Braille, care necesită tipărirea textelor în alfabetul special, în relief. Viteza de citire ajunge la 150 de cuvinte pe minut.

Aparatul «Optacon», dezvoltat în Anglia, foloseşte o rază de lumină mişcătoare ce balizează textul tipărit, impresionînd un element fotoelectric care transformă impulsurile luminoase în sunete muzicale, după un anumit cod. Descifrarea acestora conduce la recunoaşterea textului respectiv.

R.C.





1 — Ochelari cu raze infraroşii, conţinînd miniemiţătoare (1) şi minireceptoare (2).
2 — Schema funcţionării sistemului de «vedere» folosind ochelarii de mai sus.
3 — O nouă realizare pentru nevăzători: cornee artificială din sticlă acrilică, care se înşurubează în ochiul uman pentru a reda vederea.

Prof. dr. I. POPOVICI
şi C. NEDELCU

AUSTRALIA

Stat cuprinzînd cel mai mic continent al globului, denumit şi «insula continent», situat în întregime în emisfera sudică. Suprafaţă — 7 686 810 km² (inclusiv insulele înconjurătoare, între care: Tasmania, Wellesley, Mellville, Dirk Hartog, King ş.a.).

Se pare că descoperirea Australiei a fost făcută de portughezi încă din 1542. Secolele XVII — XVIII înregistrează puţine succese în cunoaşterea continentului. Navigatorii spanioli, care-o numesc iniţial Noua Olandă (Iansz Villem Janszoon în 1606, apoi F. Houtman, J. Edel, Abel Tasman etc.), apoi cei englezi (W. Dampier, J. Cook, M. Flinders) descoperă şi cartografiază doar sectoarele de ţărm. La începutul secolului XIX, interiorul Australiei era o adevărată terra incognita, deşi colonizarea continentului începuse în 1788, cînd Artur Philip întemeiase cea dintîi colonie engleză în Noua Galie de sud; în acelaşi an, a fost întemeiat şi cel mai vechi oraş australian, Port Jackson (Sydney). Explorarea interiorului Australiei este realizată în secolele XIX — XX.

Australia este membră a Commonwealthului. În 1902 s-a creat Uniunea Australiană, federaţie de state şi teritorii ale Commonwealth-ului.

Limba vorbită: engleza. *Moneda:* 1 dolar australian = 100 cents.

Cadrul natural. Australia se caracterizează, sub raport morfologic, printr-un relief masiv, lipsit de cîmpii largi în lungul ţărmurilor, dar cu podişuri întinse, dominate de munţi insulari sau catene lipsite de vîrfuri semeţe. Principalele unităţi morfologice sînt: *Podişul Australiei de Vest*, care ocupă mai mult de jumătate din suprafaţa continentului. Cei mai înalţi munţi de aici sînt: Musgrawe — 1 515 m; Macdonell — 1 510 m; în nord-vest, horstul Kimberley — 800 m, M-ţii Darling Stirling, iar spre zona centrală deşerturile: Marele Deşert de Nisip, Victoria şi Gibson. A doua mare unitate — *Depresiunea Centrală*, cu relief de cîmpii, dealuri şi masive muntoase izolate. Aici există trei unităţi de cîmpie: Cîmpia Nordică Litorală, Cîmpia de Mijloc şi Cîmpia Sudică Murray — Darling. *Cordiliera Australiană* sau Munţii Marii Cumpene de apă, a cărei lungime atinge 3 400 km, este cea de-a treia mare unitate de relief.

Altitudinea maximă din Australia se află pe Muntele Kosciusko (2 234 m).

Datorită aşezării continentului de-a lungul tropicului, care-l împarte simetric, Australia aparţine în majoritate zonei de climă caldă şi doar latura sudică se încadrează în zona temperată. Temperatura medie anuală trece de +20°C şi ea cuprinde 2/3 din suprafaţa continentului. Temperaturile maxime absolute se înregistrează vara, în zona tropicală din nord, unde timp de peste 160 zile ating valori între +38 şi +40°C. Chiar în timpul iernii, temperaturile ajung la peste +20°C. Precipitaţii mai abundente cad de-a lungul ţărmului Oceanului Pacific (între 1 000 şi 1 500 mm/an), ceva mai scăzute în sudul şi sud-estul continentului (între 250 şi 500 mm/an), iar foarte slabe în zona deşertică din centru, unde scad sub 250 mm/an.

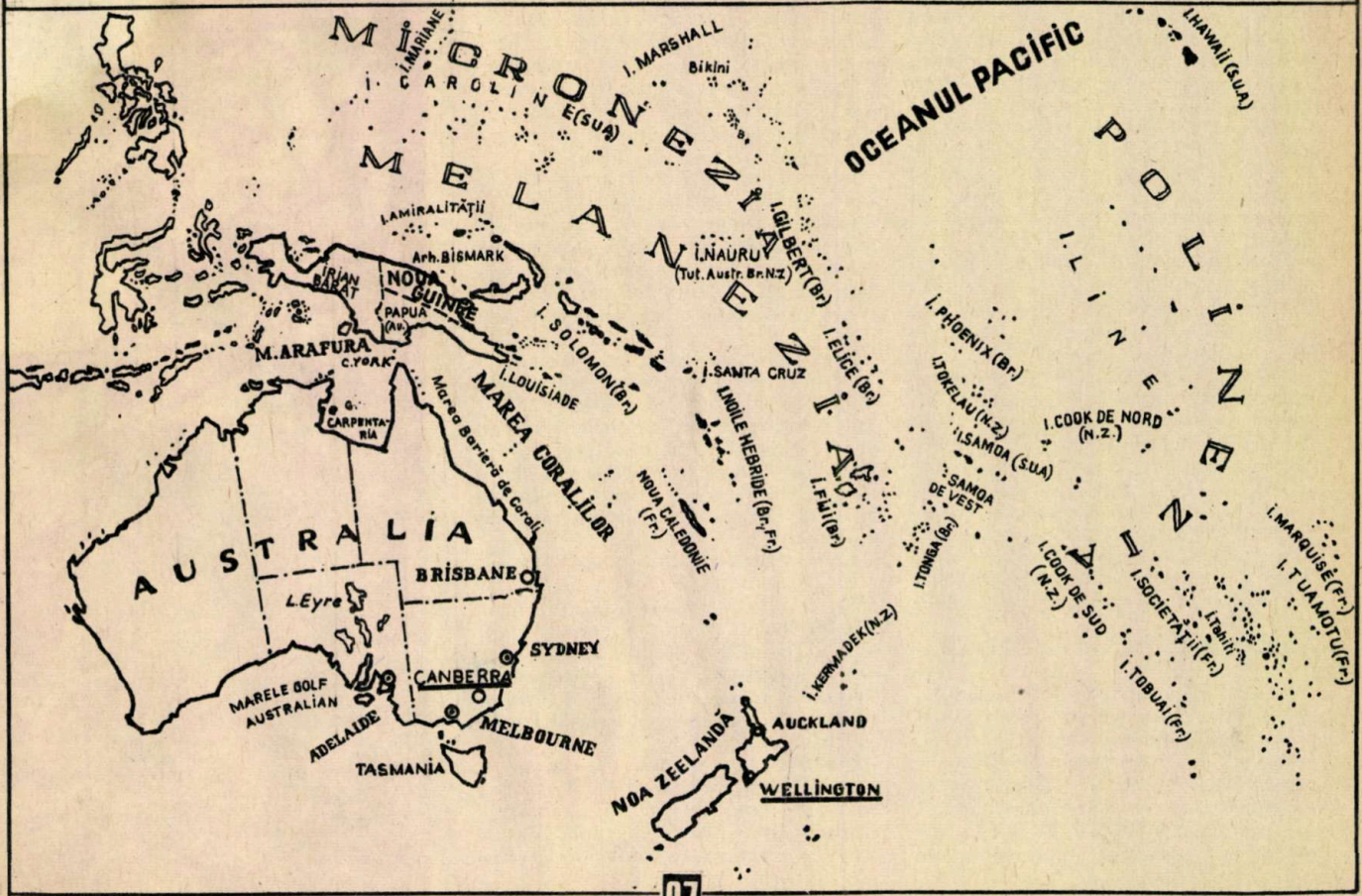
Principalele cursuri de apă sînt Murray-Darling (din care Murray cu 2 570 km şi Darling cu 3 124 km), care colecţionează apele de pe versantul vestic al Cordilierei Australiene, traversează cîmpia de sud-est şi se varsă în Marele Golf Australian. Australia nu este prea bogată în specii de plante (cca 10 000 specii, dintre care 75% sînt endemice şi, sub acest aspect, Australia nu este întrecută de nici o altă regiune de pe glob; de exemplu, ea deţine 600 specii endemice de eucalipţi, 280 specii de acacii). În strînsă dependenţă cu condiţiile climatice actuale şi de sol, haina vegetală se schimbă gradat, de la periferie spre centru, avînd o dispoziţie inelară. De-a lungul ţărmului de nord şi de est sînt pădurile tropicale umede (la sud, întinse păduri subtropicale de eucalipt) şi cele temperate (eucalipţi, acacii, ferigi arborescente, liane, fagi şi conifere), urmează spre interior savanele şi tufişurile australiene şi, în sfîrşit, desişurile de spinifex din zona deşertică. Fauna prezintă numeroase specii proprii, dispărute de mult în celelalte continente (cangurul, ornitorincul, lebăda neagră, cîinele dingo, struţul emu).

Populaţia şi aşezările. 12 728 600 locuitori în anul 1971, cu o densitate de numai 1,6 loc/km². Populaţia, formată în proporţie de circa 96% din urmaşii coloniştilor din Marea Britanie, restul de 4% o formează populaţia autohtonă — aborigenă. Capitala: Canberra cu 141 600 locuitori, în 1971. Conceput ca un centru politico-administrativ, Canberra nu are întreprinderi industriale mari. Alte oraşe: Sydney (2,6 milioane locuitori), Melbourne (2,3 milioane locuitori), Brisbane (800 000 locuitori).

Economia. Astăzi, de-a lungul litoralului de sud-est şi în jurul marilor porturi există o regiune agrar-industrială, care reprezintă zona cea mai dezvoltată din punct de vedere economic a Australiei. Pe cei 1,5 milioane kmp, cît cuprinde zona cultivabilă, se practică o agricultură intensivă.

Culturi: grîu (802 800 t în anul 1970), orz

(CONTINUARE ÎN PAG. 50)



SKYLAB

2016 ORE-OM PE ORBITĂ

Dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

La 14 mai a.c. cu ajutorul rachetei «Saturn»-V A/S-513, primul laborator spațial american «Skylab» a fost plasat pe o orbită cvasicirculară (h = 435 km), înclinată cu aproape 50° față de ecuator. După 11 zile de la acest eveniment, o rachetă «Saturn»-1 B a plasat pe o orbită circulară (h=210 km) ansamblul spațial CSM-116 — format din cabina «Apollo» și modulul de serviciu, inclusiv primul echipaj, format din veteranul cosmosului Charles Conrad, comandant, pilotul astronaut Paul Weitz și medicul Joseph Kerwin — pentru a se cupla cu laboratorul spațial. Într-adevăr, beneficiind de motorul-rachetă Aj-10-137 (avînd tracțiunea de peste 9 000 kgf), cu care este dotat modulul de serviciu, echipajul a reușit schimbarea direcției și a mărit viteza ansamblului spațial, aducîndu-l pe orbita pe care era «parcat» laboratorul propriu-zis, cu care s-a și cuplat.

De menționat că operațiile de interceptare, apropiere și cuplare ale ansamblului CSM-116 cu laboratorul orbital SKYLAB au pus la încercare echipajul și aparatura de la bordul cabinei «Apollo».

«Mica» rachetă «Saturn»-IB-206, în greutate de 590,7 tone la start, și-a îndeplinit perfect misiunea la 25 mai a.c. Ea a fost formată din: etajul S-IB de 452,2 t, etajul S-IVB de 114,8 t, modulul cu aparatură (1,9 t); adaptorul (2 t); vehiculul «Apollo CSM» (14,2 t) și turnul reactiv de salvare la sol (3,6 t). În cele 10 minute pînă la satelizare, pulsul lui Conrad s-a ridicat la 106; Weitz a atins 135, iar doctorul Kerwin a fost mai calm: 90 de pulsații pe minut!

PESTE 80 DE TONE PE ORBITĂ!

Inițial, programul SKYLAB a demarat destul de modest, apreciindu-se că s-ar putea folosi etaje sau compartimente ale vehiculului spațial din programul «Gemini». Proiectul «Workshop», atelierul orbital, nu era nici el un «pas» prea mare în spațiu, dar încă din anii 1967—1968 s-a constatat că fără un program de anvergură exploatarea resurselor cosmosului nu poate deveni rentabilă. Se pare că la această reconsiderare a programului și trecerea la pretențiosul plan SKYLAB și-au adus aportul, dacă putem spune astfel, atît rezultatele programului «Apollo», cît și excepționalele realizări ale sistemului sovietic «Soiuz-Saliut».

Laboratorul SKYLAB reprezintă o construcție orbitală foarte complexă, formată din patru compartimente importante: adaptorul multiplu; astrotelescopul «Apollo» cu panouri solare; compartimentul laboratorului propriu-zis și modulul intermediar. Asupra ansamblului «Apollo»-modul de serviciu (CSM-116) nu mai insistăm, pentru că el este bine cunoscut cititorilor din programul «Apollo — omul pe Lună»!

Adaptorul multiplu, în greutate de 6,2 tone, permite cuplarea atît a CSM-116 cu laboratorul propriu-zis, cît și a unei alte nave, de salvare, în caz de pericol. În acest compartiment sînt plasate instrumente destinate observării resurselor terestre și efectuării experimentelor tehnologice în cosmos.

Astrotelescopul Apollo, o construcție de 11 tone, este destinat observării Soarelui, în spectrul corespunzător razelor X și UV. Este prevăzut cu opt instrumente cu care vor fi realizate cinci tipuri de experimente, rezultatele urmînd a fi înscrise pe 5 km de film, ce va fi recuperat printr-o «excursie» în afara cabinei, efectuată de către un astronaut.

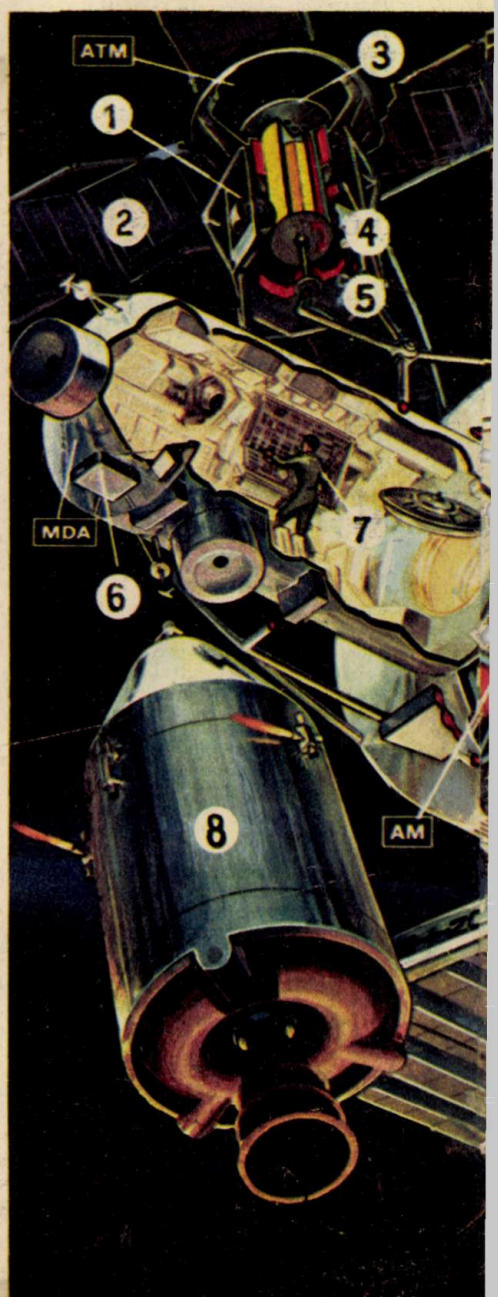
Laboratorul orbital propriu-zis, în greutate de peste 37 t, este format din etajul S-IV B al rachetei «Saturn»-V, cu învelișul blindat pentru a fi protejat împotriva meteoriților; el este dotat cu tot ceea ce este necesar pentru a permite celor 3 echipe de astronauți să stea în total 140 de zile în cosmos, îndeplinind integral programul de cercetări impus.

Modulul intermediar, un compartiment de formă aproape conică, în greutate de 22 de tone; el este destinat trecerii astronauților din adaptorul multiplu în laboratorul orbital propriu-zis sau ieșirii acestora în vidul cosmic; acest compartiment este prevăzut cu ecluza necesară și toate dotările aferente operațiilor de intrare-ieșire în spațiu.

Pentru prima fază a experimentului SKYLAB, așa-numitul program SKYLAB-A, se prevede șederea echipajului timp de 28 de zile în cosmos; în planul celei de-a doua lansări, echipajul, care va fi condus de Alan Bean și va sta 56 de zile pe orbită, va dispune de noi utilaje de o deosebită valoare pentru știință.

SKYLAB este un laborator orbital prevăzut cu toate cele necesare pentru menținerea îndelungată pe orbită, inclusiv hrană pentru 9 cosmonauți. «Cămara» laboratorului este aprovizionată cu 2 800 litri de apă și 915 kg hrană concentrată sub formă de conserve, din felurile de mîncare preferate, alese de soțiile astronauților. Alături de aceste cantități, deloc neglijabile, se mai află nu mai puțin de 2 200 kg de oxigen și 1 300 kg de azot, materii tot atît de scumpe în cosmos ca și hrana.

Ansamblul SKYLAB, în greutate totală de 89 de tone, are încăperea principală amenajată pornind de la scheletul exterior al celui de-al treilea etaj reactiv de pe nava «Saturn»-V. El este vopsit în alb și are dimensiuni impresionante: diametrul maxim — 6,6 metri, lungimea — 36 metri,



volumul locuibil — 357 m^3! Specialiștii au dotat «laboratorul cerului» cu hublouri confecționate din materiale transparente, dar dure, capabile să reziste la eroziunea cauzată de praful meteoritic. Studiul comportării pilelor cu combustibil în cadrul programului «Apollo» a demonstrat că, folosind filtre speciale, combustibilul prețios al acestor surse de energie de bord se poate recupera sub formă de apă potabilă.

Laboratorul propriu-zis este organizat pe două «niveluri»: în primul se află sala aparatelor și a experimentelor științifice efectuate de echipaj, cu scopuri tehnice sau de medicină spațială; la al doilea se găsesc încăperile destinate stocării aparaturii și a proviziilor pentru cele 420 de zile-om sau echivalentul necesarului unui astronaut pentru a petrece 14 luni pe orbită! Tot aici se află rezervoarele, frigiderele și resourile destinate pregătirii celor peste 1 200 de «prînzuri» pe care le vor lua astronauții care vor forma echipajele succesive ale SKYLAB-ului.

UN PROGRAM SALVAT ÎN CEASUL «AL 12-LEA»

Pregătiți pentru cu totul altă categorie de sarcini în spațiu, astronauții conduși de Pete Conrad au decolat de la Cape Kennedy cu un «moral bun» — dacă este să-l citățm pe James Fletcher, director la N.A.S.A. — dar și cu o serie de sarcini la care nu studiaseră deloc modul de rezolvare, urmînd a se descurca «la fața locului».

Cît despre «fața locului», să nu mai vorbim: un SKYLAB în încăperile căruia domnea o temperatură de peste 50 de grade Celsius, cu învelișul termoprotector parțial desprins, cu unul din panourile cu celule solare făcut zob și cu celălalt parțial depliat și blocat de resturile ecranului termoprotector. Mai mult, în interiorul încăperilor SKYLAB -ului se presupunea că medicamentele și alimentele sînt parțial alterate, iar datorită căldurii sufocante s-ar fi putut degaja gaze toxice...

În concluzie, în loc de a efectua o expediție de lucru științific, echipajul trebuia să se ocupe de reparații, remedieri și depanare, ca să salveze în ultimul ceas un program foarte costisitor și de prestigiu.

Defecțiunea se pare că s-a produs în momentul cînd, după plasarea pe orbită, s-au desprins cele două părți ale învelișului ce proteja, la lansare, modulul intermediar, adaptorul și astrotelescopul. Atunci s-a desprins și o parte din ecranul termoprotector aluminizat de pe corpul laboratorului propriu-zis, fișiile smulse împiedicînd sau deteriorînd fragilele panouri cu baterii solare.

Cei de la Cape Kennedy au umplut pînă la refuz cabina «Apollo-CSM»-116, aducînd-o aproape de 6 140 kg: trei «prelate cosmice», de forme diferite, astfel ca cel puțin una dintre ele, întinsă de echipaj, să înlocuiască scutul termic deteriorat; produse farmaceutice; alimente pentru cinci zile de viață în cosmos; o tijă telescopică cu cîrlig pentru deblocarea panoului solar parțial deschis etc. După ce au ajuns, ca urmare a unei serii de manevre spațiale reușite în apropierea laboratorului, astronauții au început activitățile de salvare a SKYLAB-ului:

— ioncționarea «provizorie» între SKYLAB și cabina «Apollo», în decursul careia astronauții au inspectat laboratorul de la distanțe variind între 1,5 și 3 metri;

— tentativa pe timp de o oră de deblocare a panoului solar parțial deschis, care a eșuat din lipsa unei scule potrivite;

— cuplarea fermă SKYLAB-Apollo, care a dat rezultate abia la a cincea tentativă, după ce unul dintre astronauți a fost obligat să iasă parțial din cabină;

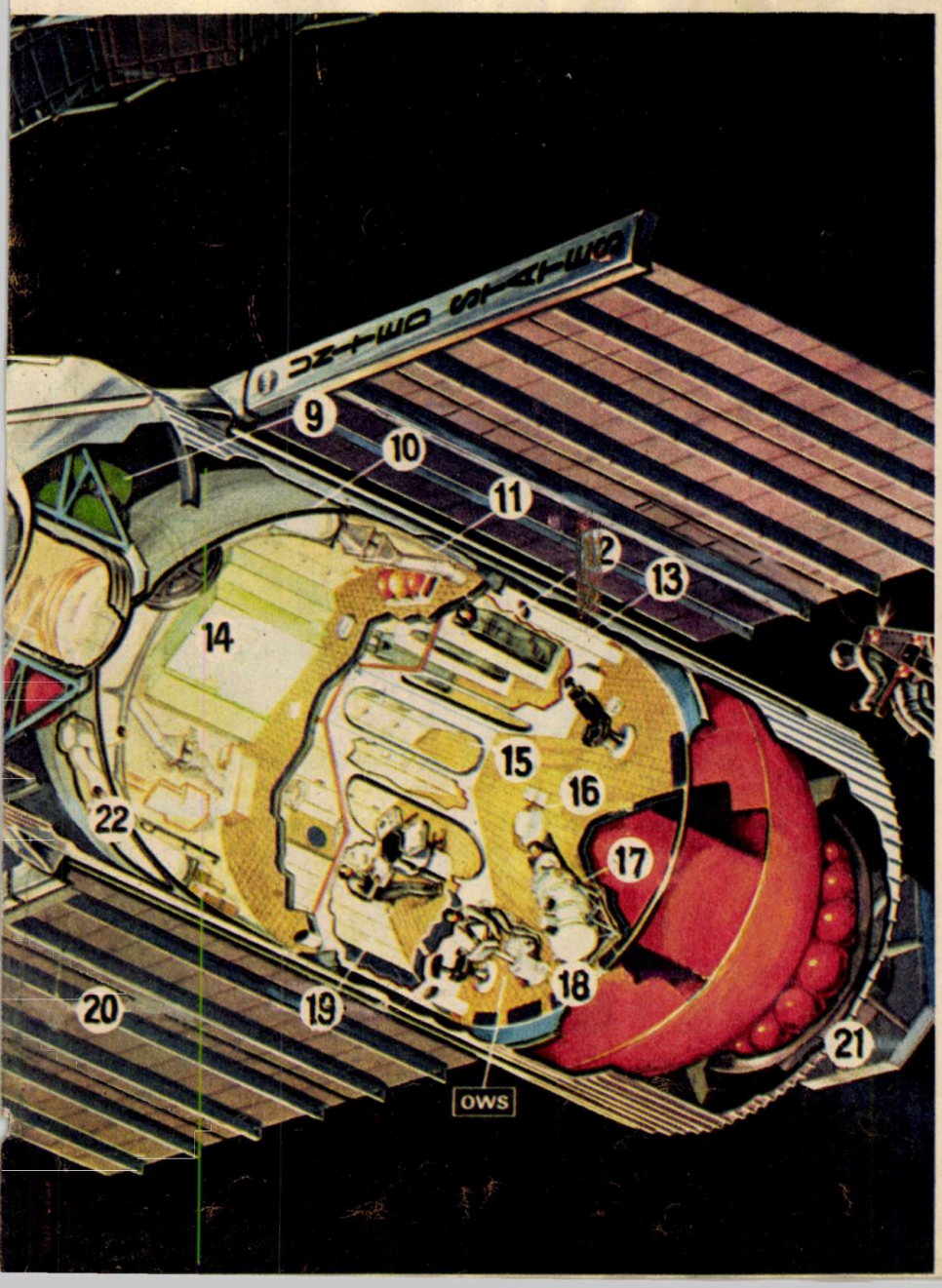
— întinderea «prelatei cosmice», operație de incontestabilă reușită: umbrela spațială de formă trapezoidală, formată din straturi de mylar, nylon și aluminiu, a fost desfășurată cu o suprafață de 3,9×5,7 m^2

Ca urmare a acestei operații, facilitată ca eficiență și de înclinarea prealabilă a stației SKYLAB la un unghi de 55 de grade, în laborator temperatura a scăzut treptat pînă la valori sub 30 de grade Celsius.

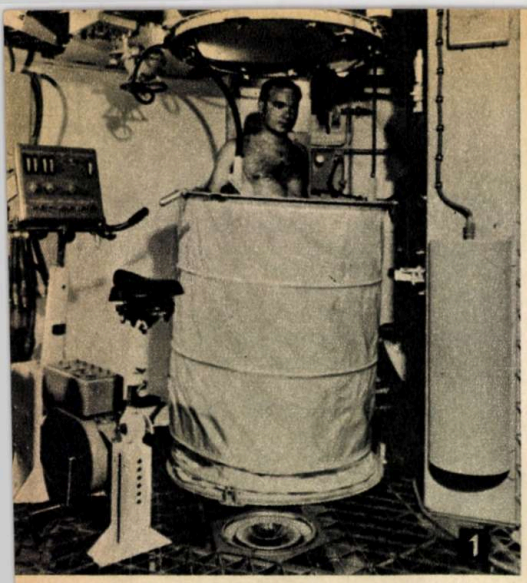
Operația «umbrela cosmică» a fost realizată de astronauții Conrad și Weitz utilizînd o ecluză de dimensiuni reduse, existentă în peretele atelierului orbital. În acest scop, astronauții au intrat în laborator și au făcut mai întîi o inspecție, verificînd condițiile microclimatului, aparatura, eventualele emanații de gaze, echipamentele, alimentele etc.

Dotați cu măști de gaze, termometre și detectoare de gaze toxice, astronauții au putut constata inexistența unor emanații toxice și au raportat că se poate lucra în SKYLAB. Apoi au cerut și primit aprobarea să se renunțe la «experiența-TO-27», care urma să permită detectarea impurităților degajate în spațiu de stația SKYLAB. Prin ecluza menționată, în locul aparatelor detectoare TO-27, a fost întinsă în vidul cosmic tija prelatei cosmice, formată din 6 tuburi telescopice, fiecare lung de 1,2 metri. Apoi, avînd ca suport această tijă, astronauții au reușit deplierea prelatei «la fel cum se deschide o umbrelă», așa cum s-au și exprimat specialiștii de la N.A.S.A.

Treptat, temperatura în stație a coborît la 32 de grade Celsius, iar astronauții au reușit să petreacă primele opt ore de somn în SKYLAB, în ziua de 28 mai a.c. În aceeași zi ei au început să folosească astrotelescopul.



Principalele componente ale stației orbitale SKYLAB; MDA — adaptorul multiplu; ATM — astrotelescopul «Apollo»; AM — modulul intermediar; OWS — laboratorul orbital propriu-zis; 1 — giroscop; 2 — antenă de ghidaj; 3 — aparatură; 4 — suport de rotație; 5 — aparatură electronică; 6 — spectrometru cu protoni; 7 — controlul astrotelescopului; 8 — cabina «Apollo» cu modulul de serviciu; 9 — rezervoare de oxigen; 10 — rezervor de apă; 11 — climatizare; 12 — cușete; 13 — dormitor; 14 — magazie și frigider; 15 — instalație sanitară; 16 — colectarea deșeurilor; 17 — instalație pentru studiul comportării inimii; 18 — bicicletă ergometrică; 19 — bucătărie — sufragerie; 20 — rezervor de azot; 21 — radiator; 22 — ventilație.



1. *Instalația pentru dușuri, cu apă rațională: trei litri de persoană pe săptămînă, ceea ce revine cam 1/2 tonă de apă destinată în acest scop la bordul SKYLAB-ului.*
2. *În timpul igienei corporale astronautul își fixează picioarele de rețeaua podelei.*
3. *Lavabouri etanșe, la care apa uzată este aspirată și trimisă automat în rezervorul de dejecții.*
4. *Experiență biomedicală pentru studiul influenței imponderabilității asupra inimii.*
5. *Aparatul destinat experienței «Atlas-S» 183.*
6. *În probe: scuterul cosmic.*
7. *În timpul meselor, la care astronauții pot alege din 1.500 de meniuri ambarcate, ei admiră «ciarul de Pămînt»!*

cel mai puternic instrument de acest fel adus în spațiu, pentru studierea Soarelui și a altor astre, precum și a primelor experiențe medicale.

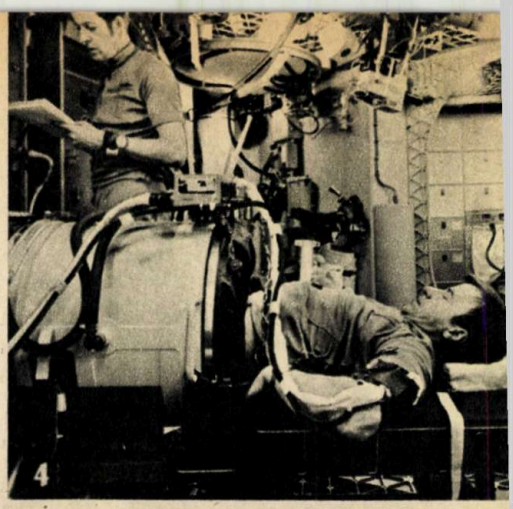
La teleconferința de presă, cu care ocazie li s-au pus nouă întrebări, astronauții au arătat că s-au dovedit clar posibilitățile omului de a lucra în cosmos și că echipajul a demarat programul de observații vizînd detectarea resurselor terestre. Cît privește deblocarea panoului solar parțial depliat, este probabil că, dacă încercarea suplimentară efectuată în primele zile ale lui iunie va eșua, Paul Weitz să primească aprobarea unei noi tentative de a-l debloca la 20 iunie, cu ocazia ieșirii sale în spațiu, pentru a recupera filmele făcute de aparatura cu care este dotat astrotelescopul «Apollo».

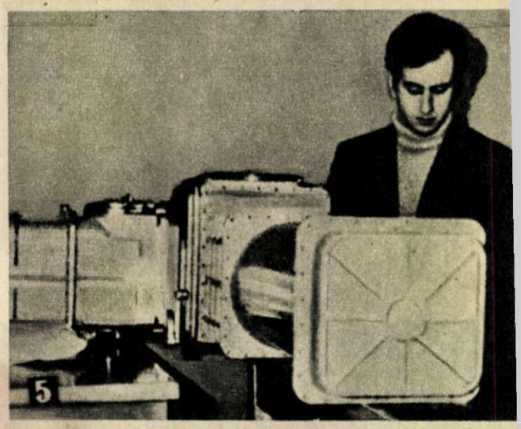
În caz că acest lucru nu va fi acum posibil, este aproape sigur că, știind configurația locului avariei, noul echipaj, format din Alan Bean, Jack Luosma și dr. Owen Garriot, care vor petrece 56 de zile pe SKYLAB, vor putea reda stației un panou solar utilizabil integral. Acest lucru a devenit vital, căci, deși primul echipaj a economisit energie electrică, totuși o parte din bateriile chimice ale laboratorului s-au degradat, iar următoarele expediții vor transporta la bordul laboratorului surse suplimentare de energie.

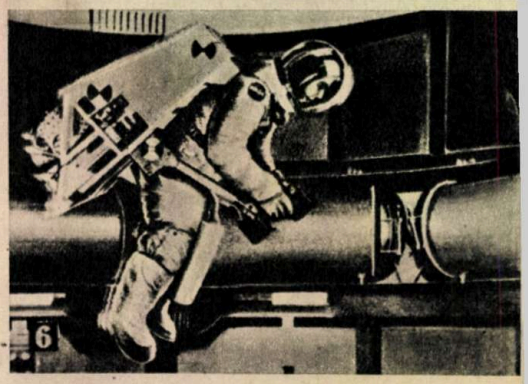
CERUL ȘI PĂMÎNTUL — CERCETATE CONCOMITENT

Programul de cercetări destul de puțin relevat de N.A.S.A. cuprinde experimente științifice și tehnice de fizică, astronomie, astrofizică, observații și măsurători geofizice, meteorologice și astronomice, prospecțiuni de resurse naturale terestre (zăcăminte de petrol, de minereuri radioactive etc.), experiențe de medicină și biologie cosmică. Cele 80 de experiențe științifice incluse în programul de lucru al echipajelor SKYLAB au fost selectate ținînd seama că această «casă-laborator» cosmică are avantajele următoare: imponderabilitate continuă; permite observații din afara atmosferei terestre; «acoperă» cca 75% din suprafața terestră (o zonă în care locuiește 90% din populație și se produc 80% din resursele alimentare ale globului).

În ceea ce privește experiențele de fizică, ele se referă la observarea Soarelui în linia Lyman Alpha a hidrogenului, pentru a putea analiza interacțiunile Soare-Terra. Se prevede, de asemenea, studierea radiației

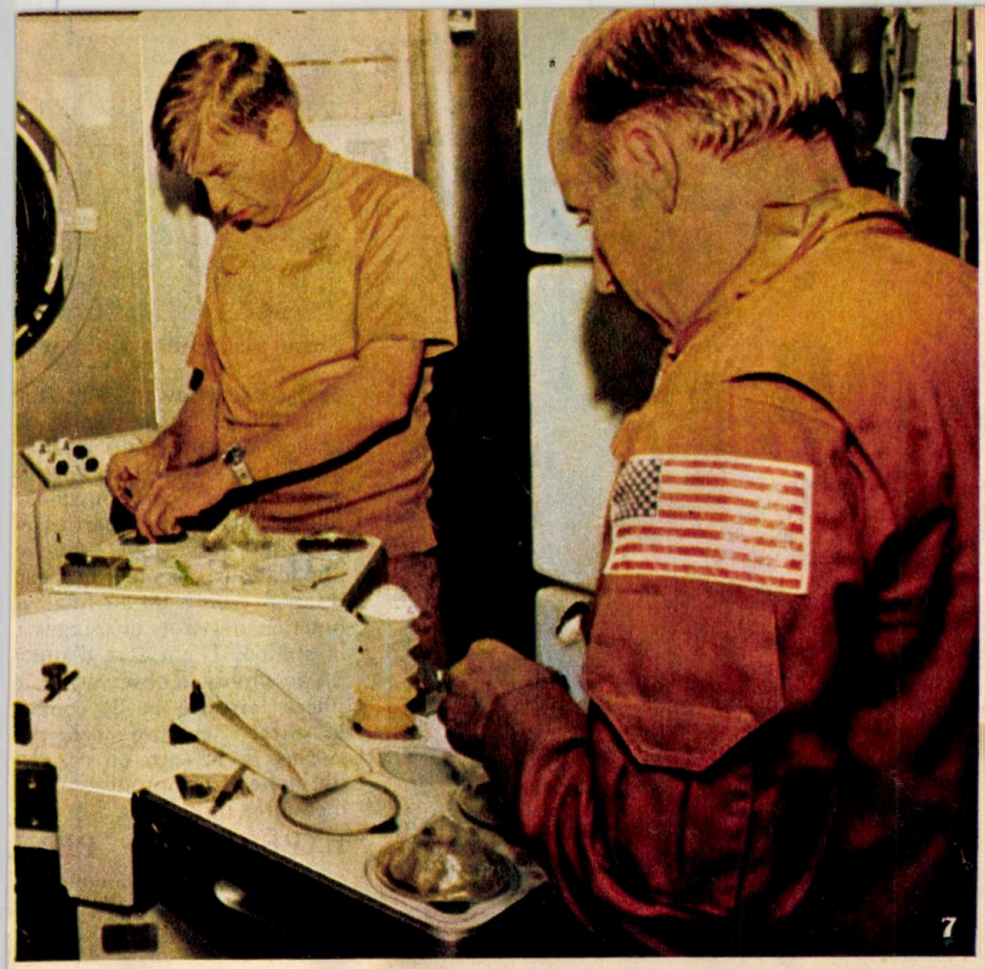






ultraviolete emisă de cromosfera solară (1 800—36 000 km depărtare de suprafața globului solar) și a cărei temperatură variază de la 5 000 la 10 000 de grade, deci apreciabil peste cele 6 000 de grade ale fotosferei. Vor fi cercetate și radiațiile Roentgen ale coroanei solare, care, deși de densitate redusă, au strania proprietate de a-și varia temperatura de la 1 milion la 10 milioane de grade, în funcție de activitatea solară. Din păcate, Soarele este acum într-o perioadă de calm a ciclului de 11 ani care-i caracterizează activitatea.

Dintre propunerile europene, N.A.S.A. a acceptat doar experiența Atlas — S 183 recomandată de Laboratorul francez de astronomie spațială (director — G. Courtès) al C.N.R.S. și realizată în colaborare cu C.N.E.S. Se vor obține, cu această aparatură, indicii de culoare pentru 3 000 de stele timp de șase luni, în două benzi de frecvență, de la 600 la 1 800Å și de la 1 800 la 3 000 Å. Folosind acești indici precizați din afara atmosferei terestre, se va putea calcula distanța dintre stele în raport cu Soarele. Se vor obține astfel multe date fizice asupra astrelor, la care se adaugă și un studiu sistematic



asupra radiației UV a stelelor, făcut pentru prima dată din afara atmosferei.

Dar nu numai astrele vor beneficia de aparatura adusă pe SKYLAB, ci și Pământul; observarea din cosmos a resurselor acestuia, operație începută cu peste 15 ani în urmă, fiind mereu solicitată de specialiști. În cadrul programului EREP («Earth Ressources Experiment Package», Echipament pentru studiul experimental al resurselor terestre), 6 camere iau simultan imaginea aceleiași zone terestre în benzi spectrale diferite, ceea ce permite compararea ulterioară a fotografiilor și deducerea particularităților regiunilor din respectiva zonă. Un spectrometru în infraroșu va arăta apoi diferențele de temperatură ale zonelor de vegetație, ale oceanelor, ale fluviilor etc.

În plus, un radiometru, funcționînd în gama microundelor, poate asigura obținerea de date asupra formelor de relief chiar atunci cînd regiunea explorată este acoperită de nori.

Un loc de seamă în programul de cercetări alcătuit pentru echipajele SKYLAB îl constituie experiențele biomedicale, respectiv comportarea organismului uman în condițiile imponderabilității îndelungate. Se are în vedere cercetarea influenței imponderabilității asupra metabolismului, asupra aparatului cardiovascular, a gradului de deshidratare și decalcifiere ale organismului etc. Una din cele mai spectaculoase experiențe (reprodusă și în simulatoarele de la sol) prevede supunerea într-un cheson special a membrelor inferioare la o anumită depresiune, pentru a concluziona dacă în noile condiții imponderabilitatea prelungită mai face ca inima să se strîmteze, iar vasele sanguine să-și piardă capacitatea de a iriga corect organismul.

Pornind de la ideea experimentelor tehnologice, în special de sudură, efectuate în cadrul programului sovietic SOIUZ, specialiștii americani au acordat o mare atenție aplicațiilor spațiale.

Astronauții vor avea de urmărit comportarea pe orbită a unor metale și aliaje în stare topită, în scopul cercetării gradului în care imponderabilitatea permite obținerea de aliaje perfecte.

Gigantul banc de încercări spațiale SKYLAB a fost pregătit pentru a permite testarea modului cum trebuie organizat un laborator de cercetare în cosmos. Vor fi testate și două sisteme de propulsie individuală destinate astronauților care vor lucra în afara stației orbitale.

Primul aparat, A.M.U., un fel de scuter cosmic, urmează a fi încercat într-unul din compartimentele etajate ale laboratorului orbital. Acest dispozitiv este dotat cu 14 mici ajutaje pentru orientarea și stabilizarea poziției astronautului în imponderabilitate, comandate cu două manete acționate manual. Cel de-al doilea aparat este similar, doar că acționarea se face cu pedale de către membrele inferioare.

PRIMELE REZULTATE

Observarea Terrei, în afara splendidelor panorame ale Italiei, Mediteranei sau imagini ale altor continente, a fost continuată prin prospectarea de Conrad și Weitz a unor resurse terestre cu ajutorul senzorilor radiometrici.

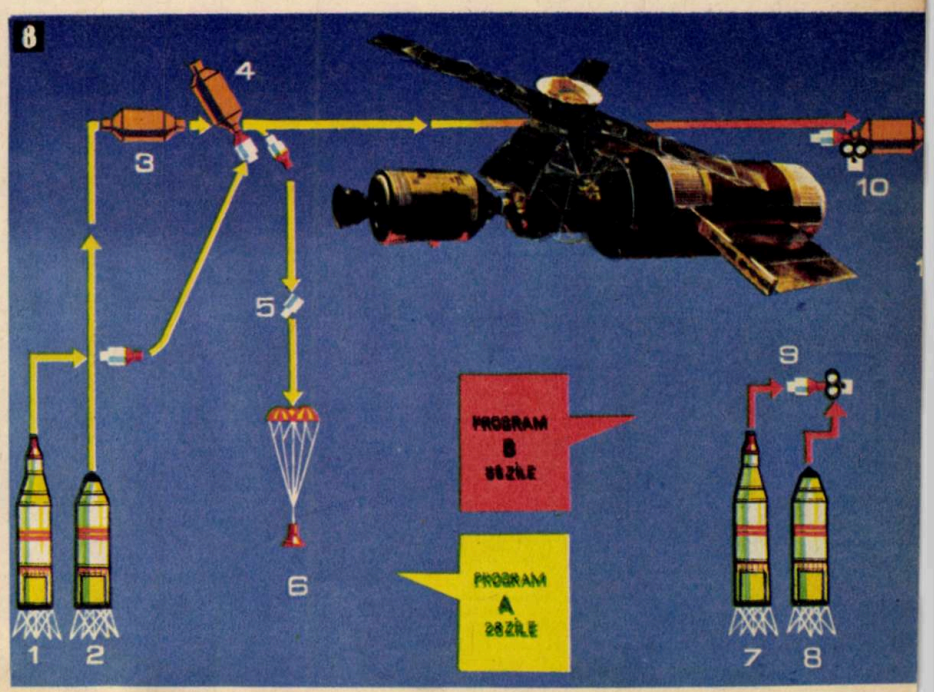
În condițiile de temperatură ale «Skylab»-ului, deși toți astronauții au folosit bicicleta ergometrică, s-a luat hotărîrea sistării acestui experiment care supune membrii echipajului la eforturi excesive.

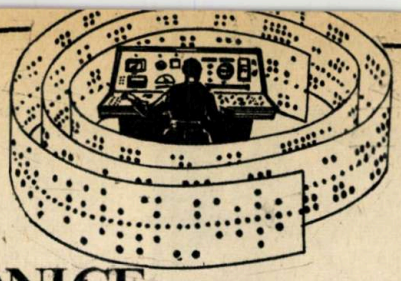
Cu ajutorul ansamblului astrotelescop-coronograf, a putut fi fotografiată coroana solară în condițiile unei «eclipse artificiale», folosind diverse lungimi de undă, inclusiv în UV și IR.

La data cînd dăm la tipar aceste pagini ne-a parvenit știrea că, spre a demonstra posibilitățile de acomodare la condițiile imponderabilității, membrii echipajului «Skylab» au putut fi urmăriți la o emisie TV demonstrînd un adevărat «balet spațial», inclusiv plimbări pe pereții laboratorului. Este de presupus că acest «balet» a fost dat și în cinstea astronautului Conrad, care a împlinit 43 de ani în ziua de 2 iunie 1973.

Pe măsură ce vom intra în posesia altor date și rezultate obținute de echipajul de pe «Skylab», le vom prezenta cititorilor noștri.

8. *Schema expedițiilor SKYLAB: varianta A (28 de zile) și B (56 de zile): 1 și 7 — lansările complexelor CSM—116 și 117 cu echipajele la bordul cabinelor «Apollo»; 2—lansarea stației SKYLAB—A cu racheta «Saturn» V—A/S—513; 3 și 10—rendez-vous orbital între SKYLAB și CSM; 4—laboratorul SKYLAB intră în funcțiune; 5 și 12—desprinderea și coborîrea cabinei; 6 și 13—amerizare; 8 — lansarea stației SKYLAB — B (în caz de defecțiune a primului laborator, cu racheta S—514); 9 — cuplarea cabinei CSM — 117 cu noul laborator; 11 — laboratorul SKYLAB rămîne pe orbita circumterestră.*





XI

MINICURS DE CALCULATOARE ELECTRONICE

COMPUTERUL?

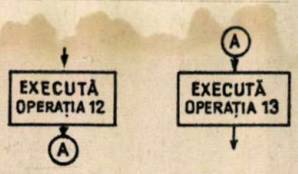
NIMIC MAI SIMPLU!

75. Un ultim simbol pe care-l vom utiliza în schemele logice este cel folosit pentru a reprezenta o conexiune.

Acest simbol este folosit în cazul în care utilizarea liniilor de legătură ar complica schema logică, sau se trece la o altă pagină în care se continuă schema logică.

Simbolul «conector» este un cerc (fig. 1).

Fig. 1



În fig. 1, conectorul A ne arată că se face o trecere de la un punct în schema logică la același punct în altă parte a schemei.

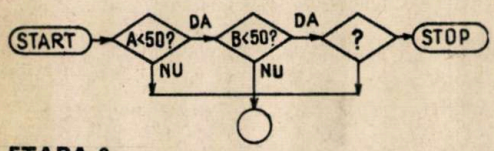
76. Cu simbolurile și cu regulile de utilizare care au fost înfățișate pînă în prezent, vi se propune să completați schema logică la următoarea problemă:

Problemă. Se dau trei numere diferite A, B, C. Dacă cel mai mare dintre ele este mai mare sau egal cu 50, să se adune 15 la cel mai mic număr și să se oprească prelucrarea.

Din analiza problemei, rezultă trei etape:

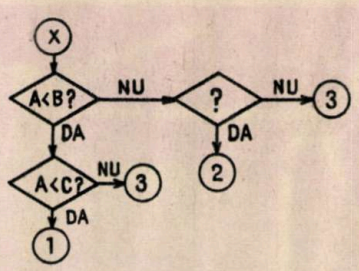
ETAPA 1

Dacă fiecare număr este mai mic decît 50, stop.



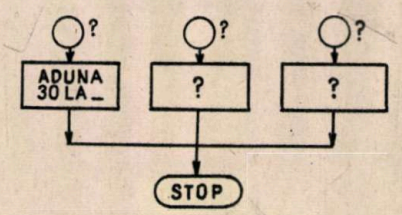
ETAPA 2

Găsirea celui mai mic număr.



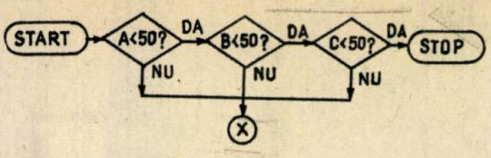
ETAPA 3

Să se adune 30 la cel mai mic număr stop.

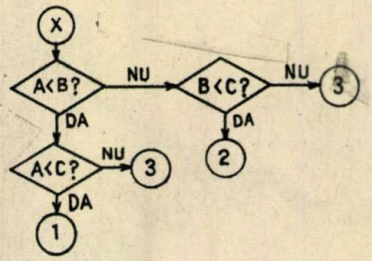


Răspuns:

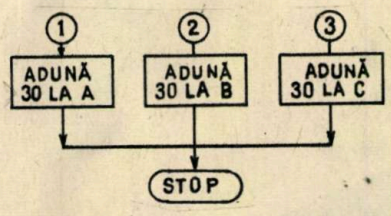
ETAPA 1



ETAPA 2



ETAPA 3



77. Am arătat mai înainte că un program pentru calculator reprezintă un șir de instrucțiuni scrise de programator și executate de calculator. Orice program trebuie însă comunicat calculatorului (mașinii) într-un cod binar, adică o combinație formată din simbolurile binare 1 și 0.

Un astfel de program este numit **program** în limbaj mașină sau **program obiect.**

Este ușor de înțeles că un astfel de program este greu de scris, el fiind foarte diferit de limbajul folosit de om.

La începutul utilizării calculatoarelor, și deci și al programării, programele se scriau în limbaj mașină, luînd foarte mult timp.

Ulterior s-au creat alte limbaje de programare, mai evoluate, mai apropiate de limbajul oamenilor.

Cu aceste limbaje s-au creat alte coduri, pentru a reprezenta codurile binare.

Fiecare calculator poate executa un număr oarecare de operații specifice, de exemplu: adunare, scădere, citire, scriere etc.

S-au stabilit o serie de coduri mnemonice, care reprezintă o serie de operații de executat. Aceste coduri mnemonice sînt traduse în coduri binare pe care le execută calculatorul.

Astfel, utilizîndu-se într-un program instrucțiunea ADUNĂ, ea va fi «translatată» într-un cod binar care va arăta calculatorului să execute adunarea.

Pentru aceasta s-au creat sisteme de compilare care să «translateze» instrucțiunile scrise de programator în instrucțiuni mașină. Aceste compilatoare există în fiecare calculator pentru fiecare limbaj de programare.

Calculatorul mai trebuie să știe, în afara operațiilor de executat, și de unde să ia datele cu care să lucreze.

Aceste date se introduc în memoria calculatorului. Memoria calculatorului este împărțită în compartimente, fiecare compartiment avînd o **adresă** precisă.

Programatorul scrie în program instrucțiunile de executat, precum și adresele datelor cu care se execută instrucțiunile.

Pentru adresare se folosesc coduri simbolice. De exemplu, avem un număr de piese, prețul fiecărei piese, și vrem să cunoaștem valoarea tuturor pieselor.

Vom folosi următoarele coduri simbolice: PREȚ pentru prețul unei piese, NUMĂR pentru numărul pieselor, VALOARE pentru valoarea tuturor pieselor.

Datele PREȚ și NUMĂR sînt stocate în memorie în compartimente pe care le indicăm calculatorului cu aceste simboluri.

De asemenea, îi vom indica operația de executat: ÎNMULȚIRE între PREȚ și NUMĂR și de trecere a rezultatului VALOARE într-un alt compartiment al memoriei.

După terminarea operațiilor, rezultatul VALOARE va fi scris din memorie și scris pe hîrtie, utilizînd instrucțiunea SCRIE.

Desigur că în practică operațiile nu sînt atît de simple, dar în linii generale, acesta este modul de lucru al calculatorului.

(Va urma)

vitamina C contra aterosclerozei?

Lipsa vitaminei C ar fi una dintre cauzele acumulării colesterolului în sînge și deci a apariției aterosclerozei, susține medicul ceh specialist în nutriție Emil Ginter, care a demonstrat o corelație directă între concentrația vitaminei C în ficat și procentul de transformare a colesterolului în acizi biliari.

O asemenea relație a mai fost enunțată și de alți cercetători, dar, după dr. Ginter, se făceau cîteva greșeli, și anume: experiențele se bazau pe privarea totală de vitamină C a animalelor folosite, privare ce antrena o maladie mortală — scorbutul, complicată de o serie de factori ce nu se întîlnesc în cadrul unei privări parțiale de această vitamină. Altă eroare ar fi fost aceea de a compara rezultatul experiențelor realizate pe animale al căror organism este capabil să-și sintetizeze vitamina C (iepurii și șobolanii, de exemplu) cu cel de la animale incapabile de această sinteză (cobai, om).

Modelul experimental pus la punct de dr. Ginter nu provoacă scorbut, ci numai o hipovitaminoză C, cronică și latentă. Cu ajutorul său se poate studia metabolismul colesterolului, care este similar la om și mamifere. În ce constă experiența? Jumătate din cei 52 de cobai masculi folosiți în experiență a primit în fiecare zi o doză suficientă (10 mg) de vitamină C. Celeilalte jumătăți i s-au administrat doar 0,5 mg pe zi.

La capătul a trei luni de tratament, fiecărui cobai i s-a mai injectat o doză identică de colesterol «marcat» cu carbon radioactiv. S-a trecut apoi la măsurarea carbonului radioactiv eliberat prin respirație, deci la studierea metabolismului colesterolului injectat. Ulterior, cobaii au fost sacrificați la intervale de 1, 3, 5, 7, 9 și 11 săptămîni de la injectarea colesterolului și s-au determinat: concentrația de vitamină C în ficat și în splină, concentrația totală de colesterol în sînge și ficat, procentul de transformare a colesterolului în acizi biliari (în acest ultim caz s-au analizat cantitatea de carbon radioactiv eliminată prin respirație și activitatea specifică a colesterolului în ficat).

Bineînțeles, concentrația vitaminei C în ficat și splină era mai mică la cobaii ce primiseră 0,5 mg pe zi, dar la aceștia concentrația totală de colesterol în ficat și în sînge era superioară față de cea a animalelor cărora li se administrase mai multă vitamină. Deci concentrația în vitamină era invers proporțională cu concentrația colesterolului. Cît privește metabolismul colesterolului, dr. Ginter a constatat că el se află în relație directă cu concentrația vitaminei C în ficat.

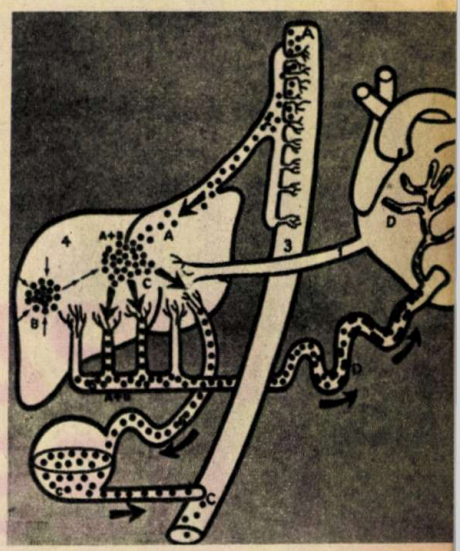
De fapt, colesterolul, vehicul obișnuit al grăsimilor în organism, sintetizat în principal de ficat și metabolizat chiar de acest organ, este o substanță necesară vieții. Dar excesul său în sînge poate interveni în mecanismul complex al depunerilor și îngroșărilor pereților arteriali cu plăci ateromatoase. Vasele devin atunci rigide, se îngustează, sîngele trece cu greutate și, în consecință, tensiunea arterială crește pentru a lupta contra diminuării fluxului sanguin. (Colesterolul care se găsește în sînge este în parte de origine alimentară, «exogen», și în parte sintetizat în ficat, «endogen».)

După cele mai recente teorii, colesterolul care circulă ar forma depozite numai pe leziunile celulare ce se formează pe pereții arteriali, datorită arderilor foarte rapide ale zaharurilor prea rafinate pe care le consumăm.

Majoritatea specialiștilor sînt de acord că modificarea regimului alimentar și desfășurarea unei activități fizice (permițînd «arderea» caloriilor) ar fi cele mai bune mijloace de a preveni excesul de colesterol în sînge. Un asemenea regim trebuie să comporte o reducere a consumului de grăsimi animale «saturate» în raport cu grăsimile vegetale «nesaturate», un echilibru între absorbția grăsimilor, zaharurilor și proteinelor și o reducere a numărului total de calorii absorbite.

Și pentru că regimul alimentar este dificil de modificat, s-a încercat folosirea, împotriva excesului de colesterol, a medicamentelor care accelerează metabolismul. Unul dintre primele folosite a fost triparanolul (utilizat acum 15 ani în S.U.A.), care scădea într-o formă spectaculoasă procentul colesterolului în sînge. Dar s-a observat, cîteva luni mai tîrziu, că în urma descompunerii incomplete a colesterolului, apărea un subprodus — desmosterolul — care avea aceeași tendință de depunere pe pereții arteriali. Alte medicamente, ca de exemplu clofibratul, permit evitarea acestui inconvenient, ele acționînd mai mult prin diminuarea procentului de fibrinogen decît asupra metabolismului colesterolului.

Se înțelege deci importanța lucrărilor dr. Ginter. Dacă concluziile sale în ce privește corelația inversă între vitamina C și colesterol vor fi confirmate, se așteaptă ca această vitamină să joace un rol important în prevenirea maladiilor coronariene.



Vitamina C poate să reducă fluxul colesterolului: vena portă **(2)** *aduce la ficat* **(4)** *colesterolul alimentar* **(A)**. *Ficatul, dealtfel, sintetizează de asemenea colesterol, numit «endogen»* **(B)**. *Acest colesterol este parțial degradat în acizi biliari* **(C)**, *care trec în vezicula biliară* **(7)** *prin canalul hepatic* **(6)**. *Acești acizi sînt apoi deversați în tubul digestiv. Colesterolul nedescompus* **(D)** *se întoarce din intestin în circulația sanguină prin venele suprahepatice; dacă găsește factori favorizanți, se depune pe pereții vaselor coronariene* **(8)** *în plăci ateromatoase. Vitamina C, după dr. Ginter, permite metabolizarea colesterolului în ficat de așa manieră încît să evite surplusul care ar cauza ateroscleroza.*

LENTILELE X-CHROM PENTRU DALTONIȘTI

O lentilă de contact roșie — la un singur ochi și nu la ambii — poate să permită unei persoane ce suferă de daltonism* să perceapă o culoare pe care niciodată nu a putut s-o distingă. Acesta este, se pare, primul tratament eficace al afecțiunii și a fost utilizat cu succes de către inventatorul său, dr. Harry Zeltzer (Massachusetts). Din păcate, nici el nu poate să explice de ce daltoniștii încep să distingă culorile atunci cînd poartă pe un singur ochi o lentilă de contact de culoare roșiatică. După sute de încercări cu lentile de diferite culori, dr. Zeltzer a remarcat că unii dintre pacienții săi zăreau exact culorile pe care nu le percepuseră niciodată și treceau cu succes teste de discriminare vizuală a culorilor pe care înainte erau incapabili să le rezolve. Dr. Zeltzer a emis teoria conform căreia ochiul purtător de sticlă roșie «zărește tente noi, deformate, în timp ce celălalt ochi vede în continuare daltonist, avînd loc un fel de adaptare și o compensație între cei doi ochi».

În orice caz, cîțiva dintre pacienții săi, pentru prima oară în viața lor, văd corect, culoarea roșie sau verde, sau disting culorile brune pe care le confundau înainte cu roșu sau verde. De asemenea, ei au reușit să decodifice circuite electronice, marcate cu culori diferite, lucru nerealizabil anterior.

Bineînțeles sticla monooculară nu vindecă daltonismul și purtătorul ei nu zărește culorile în același fel ca o persoană normală. Brunul, de exemplu, se distinge de verde deoarece culoarea a/primă apare mai clar, iar după o perioadă de timp creierul se adaptează în a identifica acest ton mai clar ca fiind brun.

Lentila de contact X — Chrom se poartă în general bine, timp de cîteva ore pe zi, atunci cînd pacientul are nevoie de ea. Efectul antidaltonist se obține la majoritatea celor atinși de această afecțiune.

* *Defect cu componenta ereditară, care constă în neperceperea unor culori, cel mai adesea roșu sau verde, sau ambele. El este transmis aproape exclusiv copiilor de sex masculin, cca 5% dintre aceștia fiind atinși de o formă sau alta de daltonism.*

ÎNSEMNĂRI DE CĂLĂTORIE

PE RUTA LEIPZIG—DRESDA—BERLIN

ION VĂDUVA-POENARU

După ce avionul «Interflug»-ului a coborît pe pista aeroportului și după ce formalitățile de vamă au fost încheiate, am pornit cu mașina în plină viteză spre Leipzig. Lăsînd în urmă drumul care duce la Karl Marx Stadt, am intrat, fără să observ, printre blocuri în stil baroc și gotic, alternate cu elegante construcții moderne. Dealtfel, imediat devii conștient că Leipzigul oferă imaginea unei întrepătrunderi plastice între vechi și nou, a unei treceri arhitectonice pe traseul sobrietății goticului, a exaltării renascentiste și a geometriei simple.

În piața veche domină cu eleganță primăria construită în secolul al XIII-lea, în cel mai pur stil al renașterii germane. Distrusă în timpul ultimului război mondial, ea a fost refăcută complet, oferind ochiului vizitatorului minunatele și numeroasele sale arcade și turnuri, înnobilate de un colorit viu. Un alt monument arhitectonic, remarcabil prin imensitatea și frumusețea stilizată a pietrei, este clădirea gării principale. Dacă țara prietenă este ca punct de tranzit una din cele mai importante din Europa, pe toate planurile de comunicații, apoi Leipzigul este nodul ei de cale ferată cel mai de seamă. De pe cele 26 de peroane acoperite, peste 400 de trenuri vin și pleacă, ducînd în toate colțurile bătrînului continent mii și mii de călători.

În peregrinările prin oraș, m-am oprit lîngă monumentala clădire a Operei, care, pe bună dreptate, este vestită în toată Europa prin orchestra «Grewandhaus» și prin orchestra simfonică a radiodifuziunii. Dealtfel, aici, există puternice tradiții muzicale. Este demn de amintit că Felix Mendelssohn Bartholdy a fost întemeietorul școlii superioare de muzică din localitate și că Schumann, Wagner sau Bach și-au compus în Leipzig unele dintre cele mai frumoase opere. Printre prezențele istorice ce evocă nume de primă mărime ale culturii germane și universale se situează și localul «Auerbachs Keller» cu hrubele sale boltite și pereții pictați cu scene fantastice, care, după cîte se spune, l-au inspirat pe Goethe în crearea nemuritoarei figuri a lui Faust.

Cei peste 600 000 de locuitori ai Leipzigului sînt mîndri de orașul lor, atît pentru secularele lui tradiții cît, mai ales, pentru acelea care au prins contur în anii de total și creator efort constructiv. Centrul orașului este astăzi complet transformat, iar piața «Karl Marx» este dominată de noua clădire a Universității, care își înalță liniile ei zvelte de beton și oțel pînă la 140 de metri deasupra solului. În cei 28 de ani care au trecut de la eliberarea poporului german de sub jugul fascist au fost construite în Leipzig 130 000 de locuințe noi și impunătoare construcții industriale, ceea ce face din el o importantă citadelă industrială, printre ale cărei ramuri principale se numără construcția de mașini de uz general și de mașini grele, industria de utilaj poligrafic și industria bunurilor de consum. Diversificîndu-și preocupările, oamenii muncii din Leipzig realizează astăzi peste 40% din întreaga producție constructoare de mașini a R.D.G.-ului și o cotă importantă de produse chimice și de bunuri ale industriei ușoare.

Dar, înainte de toate, Leipzigul este orașul tîrgurilor. Așezat la răspîntia drumurilor comerciale ce legau sudul cu nordul și vestul cu estul Europei, el a început să se afirme ca centru al negoțului internațional începînd din secolul al XII-lea, cînd i-a fost acordat privilegiul tîrgurilor anuale. Cele două majuscule suprapuse, de dimensiuni uriașe, MM (inițialele cuvintelor «Muster Messe» — tîrg de mostre), ce străjuiesc intrarea la expoziția tehnică, cunoaște primăvara și toamna semnificația unui simbol. Sînt zile de totală animație, așa cum s-a întîmplat și în acest an, cînd peste 9 000 de producători din 60 de state ale lumii au expus pe o suprafață de 350 000 m² cele mai recente noutăți tehnice. Desfășurat sub motto-ul «Pentru comerț mondial neîngrădit și pentru progres tehnic», tîrgul de primăvară a fost locul de întîlnire al comerțului mondial și al schimbului de informații tehnice. Exponatele au fost prezentate pe ramuri. Amintim, în special, domeniul mașinilor grele și instalațiilor, unde au expus 24 de țări, cel al mașinilor-unelte și sculelor, cu exponați din 21 de țări, tehnica automatizării, electrotehnicii și electronicii (22 de țări) și tehnica agro-alimentară (19 țări).

A doua zi, trenul, luat de pe unul dintre cele 26 de peroane ale gării centrale din orașul tîrgurilor, m-a transportat în cîteva ore la Dresda, metropola de pe Elba, sau, cum i se mai zice, «Florența de pe Elba». Voiam să fac cunoștință cu orașul care, la 13 februarie 1945, a pierdut într-o singură noapte 150 000 de oameni, fiind aproape ras de pe suprafața pămîntului. Într-o singură noapte, atunci, ziduri ce adăposteau valori inestimabile au fost prefăcute în ruine. Dealtfel, tragedia Dresdei este asemănătoare, în proporții, celei de la Hiroșima. Ieșind din hala gării, pentru o clipă am fost tentat să cred că voi fi întîmpinat de ruine. Dar nu a fost astfel. Imediat am avut revelația marii transformări. De la primii pași am fost întîmpinat de noua alee cu fîntîni arteziene, mărginită de patru hoteluri moderne, de magazine și blocuri de locuit, iar la capăt, de modernul cinematograf cilindric. Mai încolo, se înalță clădirea «Robotron»-ului, cunoscuta uzină de aparatură electronică și mîndria Dresdei.

Unul dintre cele mai importante produse realizate de gîndirea creatoare a celor 7 000 de tehnicieni, ingineri și oameni de știință, care lucrează în această întreprindere, este o mașină electronică de calcul, capabilă să furnizeze informații complexe la zeci și sute de colective de muncă. Dar industria electronică și electrotehnică nu are nevoie de recomandări pentru a fi cunoscută. În întreaga lume, ea este apreciată pentru calitatea și diversitatea aparaturii produse. În mîinile Centralei întreprinderilor producătoare de aparate și utilaj electronic din Radeberg, lîngă Dresda, de exemplu, se află concentrată întreaga producție de televizoare în culori și alb-negru, toate tipurile de aparate de radio, de magnetofoane, picupuri, casetofoane, recording-uri și transformatoare de tensiune. Peste 20 000 de muncitori și specialiști cu calificare ridicată activează în întreprinderile acestei centrale industriale, care trimite pe piață, anual, peste 800 000 radioreceptoare complet tranzistorizate și peste 400 000 aparate de televiziune alb-negru.

Fără îndoială, există o legătură directă între dezvoltarea industrială a Dresdei și calitatea orașului de «pepinieră» de ingineri și oameni de știință. Dacă înainte de război nu existau decît 2 500 de studenți, în momentul de față numai la Universitatea tehnică, care ocupă o suprafață de 180 de hectare, studiază 20 000 de tineri. Centrul universitar este, de fapt, un oraș în oraș, și cuprinde în perimetrul său 114 institute de învățămînt superior. Din acest motiv, centrul activității științifice al R.D. Germane este la Dresda, unde s-a construit primul laborator de cercetări nucleare al țării, înzestrat cu un modern și puternic reactor atomic. Dealtfel, în orașul de pe Elba își desfășoară activitatea 100 de institute și centre de cercetări științifice, profilate pe cele mai

diverse domenii ale științei și tehnicii.

Importanța economică și tehnico-științifică a Dresdei este întregită de renumitele sale comori de artă, care fac din ea unul dintre cele mai importante puncte turistice ale R.D.G., fiind trecută cu majuscule pe toate prospectele de specialitate. Reînviindu-i frumusețea și grandoarea din trecut, constructorii orașului au refăcut vechile palate și monumente care atrag mii și mii de vizitatori. Zwinger-ul, de pildă, mi-a insuflat o mare emoție artistică. Am putut să contemplu aici, din zeci de unghiuri, picturile nemuritoare ale lui Rafael, Rembrandt, Rubens, Titzian, Dührer și Cranach, sau ale altor zeci de titani ai penelului, catalogați de specialiști fie în rîndurile «maeștrilor bătrîni», fie în cele ale «maeștrilor tineri». Galeriile «Semper», fosta Biserică a curții și multe alte capodopere realizate de-a lungul istoriei multiseculare au fost reconstruite cu migală. Grupînd o bogată colecție de lucrări aparținînd marilor maeștri ai picturii europene, Zwinger-ul adăpostește, totodată, una dintre cele mai frumoase colecții din lume de ceramică și porțelanuri de artă, armurărie artistică, tapiserie de artă, sticlărie și ceramică din cele mai vechi timpuri și de cele mai diverse tipuri.

Din acest mare oraș german trasеul m-a purtat spre Berlin, unde am ajuns într-o după-amiază poleită cu soare și lumină, foarte multă lumină. Capitala R.D. Germane m-a întîmpinat încă de la început ca o metropolă în care se îmbină construcțiile moderne din beton și sticlă cu vechile construcții masive cu ziduri groase, ferestre mici și turnuri înalte. Arhitecții berlinezi au meritul de a fi reușit să armonizeze aceste două stiluri arhitectonice. În centru se ridică noua și impunătoarea clădire în care se află sediul Consiliului de Miniștri al R.D. Germane, iar în imediata apropiere privirile îmi sînt atrase de clădirea Universității Humboldt. S-a construit și se construiește enorm. De acest lucru se convinge oricine sosește în Berlin. Aeroportul «Schönefeld» este o modernă poartă aeriană în care predomină betonul, sticla și aluminiul. El este echipat cu absolut tot ceea ce trebuie pentru asigurarea unui trafic aerian intens în condiții optime de dirijare și securitate ale zborului. De aici,trecînd pe lîngă hotelul «Mitropa» unde am fost cazat, pornește o autostradă modernă. Mergînd pe ea, nu după mult timp, te întîmpină blocurile de locuințe ridicate în ultimii ani. Cartiere întregi sînt formate din blocuri cu 4 și 5 etaje, dar pe măsură ce înaintezi spre inima orașului, personalitatea arhitectonică a clădirilor este tot mai distinctă. Ea este reliefată mai ales în vestita «Alexanderplatz». Așezată la întretăierea axului principal al orașului — Frankfurter Alee și Karl Marx Alee- «Alexanderplatz» a fost reconstruită în perioada 1964—1970, înfățișîndu-se ca un ansamblu urbanistic complex, care răspunde prin concepția clădirilor și prin formulele adoptate în fluxul circulației cerințelor actuale ale urbanisticii. Ea este dominată de hotelul «Stadt-Berlin» cu cele 39 de etaje și de turnul de televiziune al cărui vîrf zboară ca o pasăre măiastră brâncușiană spre albastrul imaculat al cerului pînă la 365 de metri.

Tot în această zonă centrală, în imediata vecinătate a hotelului se află un ultramodern complex comercial. Tot din beton, oțel și sticlă se ridică pe celelalte laturi ale pieței «Casa voiajelor» și «Casa editurilor» care adăpostesc principalele agenții de voiaj și edituri. Dacă adăugăm și existența unui tunel rutier, scările rulante acționate automat cu ajutorul unor sisteme de celule fotoelectrice și numeroasele restaurante și magazine din acest perimetru, ne dăm seama că, de fapt «Alexanderplatz» este unul dintre punctele de atracție ale capitalei R.D. Germane.

Într-o scurtă promenadă făcută pe «Unter den Linden» am admirat prin pălienjenișul crengilor noile construcții masive ce mărginesc cu intermitență bulevardul pînă spre celebrul «Brandenburger Tor». Aceleași blocuri cu 10 etaje se aliniază și pe Karl Marx Alee pînă spre cartierele industriale. Dar urbanistica centrului mai prezintă și o altă caracteristică. Edilii orașului au pornit ofensiva «retragerii» în perimetre industriale concentrate — și în mare parte au reușit — a unor întreprinderi, eliberînd centrul și putînd să treacă la punerea în aplicare a unor metode de combatere a poluării. S-au născut astfel «plămînii verzi», adică suprafețele mari acoperite cu parcuri, păduri sau oglinzi de ape.

Orașul, aflat în plină reconstrucție, mi s-a întipărit în memorie într-o imagine unitară cînd l-am privit din bucla turnului de televiziune, unde este plasat un modern restaurant. În numai o oră, bucla turnului a făcut o rotație de 360°, timp în care am urmărit șlepurile, remorcherele și vapoarele care plutesc pe Spree și pot să ajungă printr-un sistem de ecluze pînă la Marea Baltică. De-a lungul rîului se întind vechile clădiri industriale, cu roșul lor de cărămidă înnegrită de fumul coșurilor înalte, care îi oferă Berlinului patina de vechi oraș industrial. Printre ele se numără și Combinatul de mașini-unelte «7 octombrie», care cuprinde nu mai puțin de 11 întreprinderi și un institut propriu de proiectări.

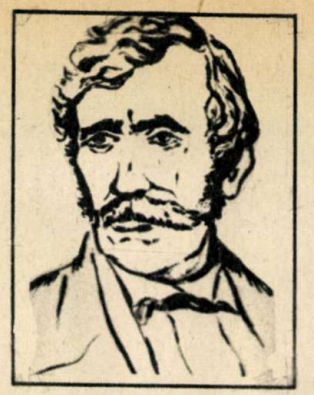
*

Pe ruta parcursă prin Germania Democrată, adică atît la Berlin, cît și la Leipzig și Dresda, mi-am dat seama că reconstrucția orașelor și satelor distruse de război are la bază rezultatele pozitive obținute de oamenii muncii în opera de edificare a noii societăți socialiste. Dealtfel, cetățenii țării prietene vorbesc cu legitimă mîndrie despre faptul că R.D. Germană ocupă în momentul de față, pe plan economic, locul 5 în Europa și locul 10 în lume. Evident, realizările obținute de R.D. Germană în domeniul economic sînt însoțite de creșterea continuă a prestigiului ei internațional în rîndul țărilor care luptă pentru pace și securitate internațională.

1. *Vechea Dresdă*
2. *Moderne construcții în centrul Berlinului*
3. *O imagine sugestivă din cadrul Tîrgului de la Leipzig*

CENTENARUL

DAVID LIVINGSTONE

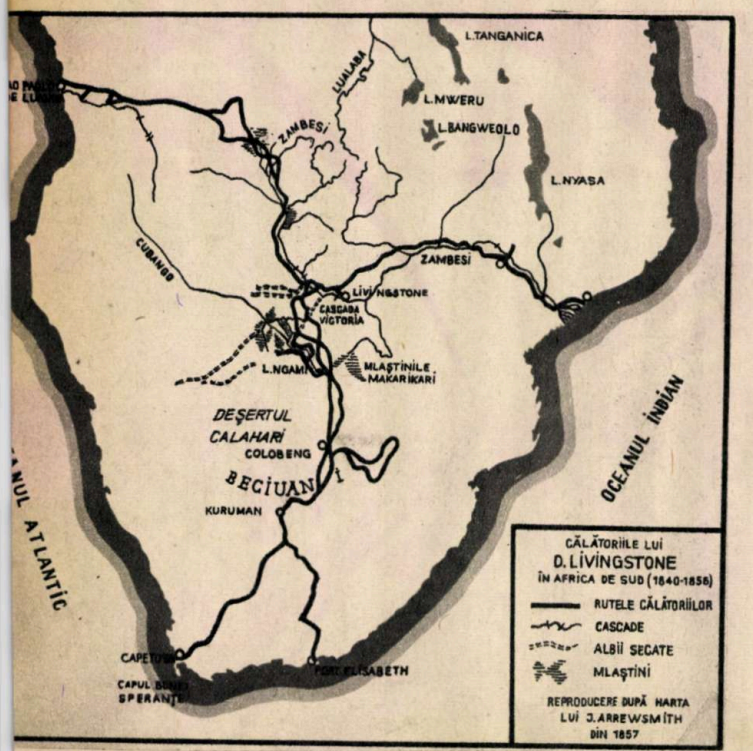


Peisaj tipic pe riurile din apropierea coastei de vest a Africii, după desenul lui Livingstone

Prof. dr. I. ȚUGUI

Acela care a fost cel mai de seamă explorator al Africii din secolul al XIX-lea, care și-a închinat mai mult de jumătate din viața sa cercetării întinderilor necunoscute ale Africii s-a născut la 13 martie 1813 în Scoția, la Blantyre, lîngă Glasgow. El se trăgea dintr-o familie de fel din Hebride, partea insulară a vestitului ținut scoțian numit Highlands. Mai mulți dintre strămoșii săi, credincioși pînă la capăt cauzei Stuarților, și-au vărsat sîngele pentru a ajuta pe acești principi ca să recîștige coroana Engliterei. Analele țării au păstrat amintirea acestei familii, care, cu toată starea sa modestă, se deosebea dintre toate prin voința sa de neclintit și, mai ales, prin marea sa cinste.

Tatăl lui David făcea comerț cu ceai, iar mama lui, Agnes Hunter, era casnică. Sărăcia familiei era atît de mare, că pentru a putea hrăni cele 8 «guri», micul David a fost dat încă de la 10 ani la muncă, la o filatură de bumbac. Deși aici muncea cîte 14 ore pe zi, își găsea și timp ca să studieze. În ochii tatălui său, cărțile științifice erau nelegiuite și trebuiau aruncate din casă. Dar știința pusese atîta stăpînire pe micul David, încît nici bătăile tatălui și nici lacrimile mamei n-au putut stinge această pasiune. Dornic să cerceteze tainele naturii, pleca în fiecare duminică prin împrejurimi pentru a-și completa ierbarul, pentru a aduna pietre interesante, iar seara contempla înfiorat tainele stelelor îndepărtate. La vîrsta de 19 ani, ajungînd un foarte bun lucrător, salariul său de vară îi permitea ca să-și petreacă iarna la Glasgow, unde, la insistențele tatălui său, și-a completat studiile de teologie cu cele de medicină. Dorința lui era să plece în China ca misionar, în acel imperiu întins care-l atrăgea, căci aici științele, artele și civilizația milenară încetaseră deodată. Dar planul lui de a pleca spre «Cerescul Imperiu» nu s-a îndeplinit, deoarece începuse așa-zisul «război al opiului». Dorința de a pleca în calitate de misionar l-a determinat ca să se înscrie în «London Missionary Society», iar în anul 1838 și-a trecut, la Londra, examenul în fața directorilor societății, după care și-a făcut stagiul de «noviciat» în stabilimentul Chipping-Ongar, comitatul Essex. Aici, timp de 2 ani de zile, s-a pregătit pentru a înfrunta vitregiile vieții de misionar și explorator, învățînd de toate și fortificîndu-și trupul prin plimbări lungi de 7—8 leghe, prin probe de foame, de sete, oboseală etc.



Întîlnind pe misionarul Robert Moffat, viitorul său socru, entuziasmat de cele ce-i povestise acesta despre Africa, și avînd și ordinul din partea Misiunii de a pleca la Capul Bunei Speranțe, Livingstone a acceptat să plece în Africa în anul 1840. După o lungă călătorie pe mare, a ajuns la Capul Bunei Speranțe și de aici la stațiunea Kuruman, clădită de Moffat și Hamilton, de unde s-a îndreptat spre țara Bechuanașilor, populație sălbatică pe care n-o văzuse niciodată vreun european. Pentru a se familiariza cu obiceiurile și cu limba triburilor africane, Livingstone a stat 6 luni la Lepelole, de unde a făcut o serie de explorări pentru a se acomoda la efort și a-și întări organismul prin marșuri lungi. S-a întors de mai multe ori la baza de la Kuruman, unde, după 4 ani, s-a căsătorit cu fiica lui Moffat, Mery. Îndrăgind tribul Bechuanașilor, el și-a stabilit, în 1847, reședința la Kolobeng, la 400 de kilometri nord de Kuruman. În cei șapte ani (1840—1847) petrecuți în sudul Africii, el a studiat limbile, dialectele, obiceiurile localnicilor, flora și fauna și și-a îndeplinit, mai ales, îndatoririle de medic. Dornic să pătrundă cît mai adînc în teritoriile misterioase de la nord, Livingstone a încercat timp de 3 ani ca să ajungă pe teritoriul Mokololo, unde a venit în contact direct cu comerțul de sclavi. (În acest timp a descoperit lacul Ngami la 1 august 1849 și fluviul Zambezi în iunie 1851.) În acest context, el trece pe primul plan al preocupărilor sale explorarea geografică și necesitatea de a combate sclavagismul. Pentru a se putea consacra pe deplin acestor sarcini, el și-a trimis în aprilie 1852 soția și copiii în Anglia.

În iunie 1852, a pornit din Capetown, iar în noiembrie 1853 a început faimoasa sa călătorie spre coasta de vest a Africii, de-a lungul fluviului Zambezi, pînă în Luanda. În 1855 a pornit în sens contrar, urmînd cursul fluviului spre vărsarea sa în ocean, a descoperit cu acest prilej cascada Victoria, numită de el astfel, după numele reginei Angliei. Societatea misionarilor din Londra i-a făcut cunoscut că este concediat pentru că explorarea geografică nu face parte din îndatoririle misionarilor. Înapoiat la Londra la 12 decembrie 1856, guvernul englez l-a numit pe Livingstone consul, titlu acordat ca o compensație pentru slabele mijloace materiale pe care i le pusese la dispoziție. În anul 1857 a apărut volumul călătoriilor sale, intitulat «Călătoriile și cercetările unui misionar în Africa de Sud», care s-a epuizat repede. Deși acum Livingstone ar fi putut trăi confortabil pînă la sfîrșitul vieții, iar descoperirile făcute de el erau suficiente ca să-i asigure un loc de frunte în istoria descoperirilor geografice, totuși acesta a pornit din nou spre Africa, împreună cu soția, copilul cel mai mare și fratele său.

Numit consul pentru regiunea Zambezi și comandantul unei expediții oficiale, sub auspiciile Ministerului de Externe, Livingstone a început noua expediție în anul 1858 pe fluviul Zambezi.

Reîntors în Anglia, în anul 1864, el a scos o nouă carte în 1865: «Descrierea călătoriilor pe fluviul Zambezi și afluenții săi», după care a plecat din nou în Africa, cu scopul de a descoperi izvoarele fluviilor Congo, Nil și Zambezi. Părăsit de o parte din membrii expediției, el a fost nevoit să accepte timp de 4 ani ajutorul arabilor negustori de sclavi, împotriva cărora luptase toată viața. În această perioadă a descoperit lacurile Tanganica, Mweru și Bangwenlu. Este perioada în care parvine la Londra zvonul că Livingstone ar fi murit în condiții cu totul necunoscute. Pentru a dezlega acest mister, reporterul american Henry Morton Stanley

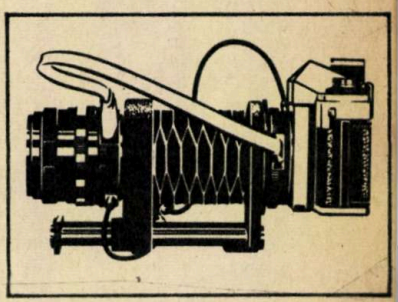
(CONTINUARE ÎN PAG 49)

PRAKTICA LLC

Siguranță pentru expunere corectă
Măsurarea luminozității se face prin obiectiv; reglarea luminozității se realizează prin deschiderea diafragmei, și anume prin simplă comutare. Măsurarea se poate realiza și cu ajutorul diafragmei de lucru.

Siguranță pentru claritate maximă
Punerea la punct se face cu o imagine de reglaj reflex mare și luminoasă — securitate dublă pentru reglare — obiective de înaltă calitate pentru toate domeniile de utilizare.

Siguranță pentru introducerea rapidă a filmului
Sistem automat de introducere a filmului PENTACON. Schimbarea filmului se face în cîteva secunde. Aparatul de fotografiat PRAKTICA — de calitate excepțională — dispune de un larg sortiment de obiective și accesorii.



Precizie conferită de oglinda-reflex fabricată la Dresda

PENTACON

Kombinat VEB PENTACON DRESDEN
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PUBLICOM

UN GIGANT PE MALURILE BĂTRÎNULUI DANUBIU:

combinatul siderurgic GALAȚI

Dezvoltarea și progresul tehnicii mondiale pot fi ușor evidențiate și prin graficul mereu ascendent al producției de oțel trasat la aceeași scară. Ilustrative și convingătoare sînt datele de comparație dintre anul 1940, cînd producția mondială de oțel era de 140 milioane tone, și anul 1972, cînd același produs atinsese peste 525 milioane tone, cunoscînd, bineînțeles cu toții, și substanțialele prefaceri ce au avut loc în aceeași perioadă de timp în știință, tehnologie, construcții. O contribuție hotărîtoare la acest spectaculos salt pe plan mondial îl au țările socialiste, a căror bază economică se dezvoltă într-un ritm impetuos. Dezvoltarea multilaterală a economiei țării noastre, intensul ritm de industrializare, cerințele crescînde de laminate — tablă groasă, benzi laminate la cald și benzi laminate la rece, utilizate în special în construcțiile metalice, mecanice și în construcții navale, de țevi și diferite alte profile — au condus la crearea giganticului combinat siderurgic cu ciclu integrat de la Galați.

CONCEPȚIE — CONSTRUCȚIE

Proiectele pentru construcția Combinatului siderurgic de la Galați au fost elaborate de Institutul de proiectări metalurgice și de Institutul de proiectări de laminoare din București, în colaborare cu alte institute specializate și firme străine de renume.

Ponderea utilajelor montate, precum și întreaga cantitate de construcții metalice sînt din producția națională furnizate chiar de combinat sau de uzinele «23 August», «Vulcan», «Automatica», «Electromagnetica» din București, «Electroputere» — Craiova, «Progresul» — Brăila, «Unio» — Satu Mare, U.C.M. Reșița și altele.

Lucrările de construcții-montaj au fost realizate de Întreprinderea de construcții-montaj Galați și de alte întreprinderi specializate din țară. Construcția combinatului a început în anul 1961, anul organizării șantierului, amenajării căilor de acces — drumuri, căi ferate — și, concomitent cu acestea,

s-a început și construcția cartierelor de locuințe și așezăminte social-culturale pentru salariații combinatului și întreprinderilor de construcții-montaj.

Primul atelier din cadrul sectorului de întreținere a noului obiectiv a început să producă (în 1963) construcții metalice și utilaje pentru investiții proprii, greutatea acestora ridicîndu-se la peste 70 000 tone.

Rînd pe rînd au început să producă și alte sectoare: laminorul de tablă groasă, cu o capacitate de 600 000 tone pe an, era în anul 1966 în plină activitate. Pentru sectoarele de aglomerare, oțelărie, slebing, furnale, începutul activității înseamnă anul 1968.

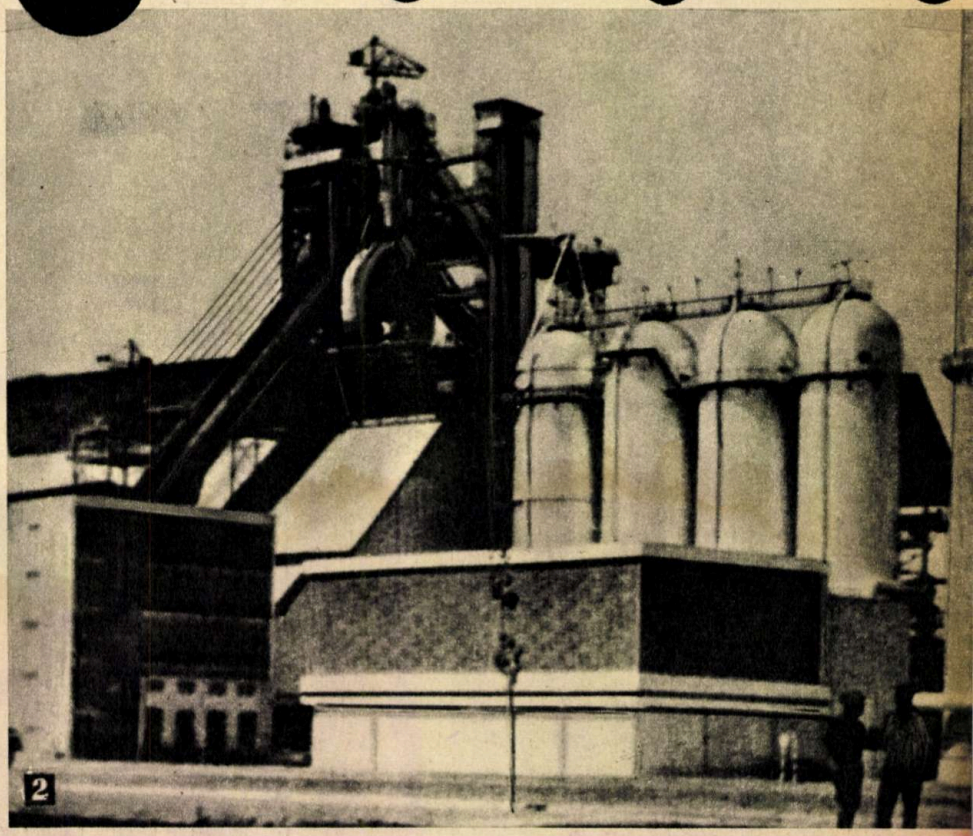
La sfîrșitul primei etape de construcții, adică în 1970, Combinatul siderurgic de la Galați producea 2,5 milioane tone oțel lingou pe an, ajungînd la cca 3 milioane tone în 1973, urmînd ca la sfîrșitul etapei a doua, producția să atingă cifra de 6 milioane tone oțel pe an.

FLUX TEHNOLOGIC

Fluxul tehnologic pe platforma industrială, cu o suprafață de peste 700 hectare, a Combinatului siderurgic de la Galați înseamnă, de fapt, traseul care începe cu materiile prime (minereuri, combustibili, fondanți) ce intră în combinat și pînă la ieșirea către consumatori a produsului finit, în speță, laminatele. Calea ferată — deocamdată singura legătură importantă de transport — înlesnește zilnic sosirea a importante cantități de minereu de fier, cocs și calcar, spre depozite. În privința transportului, este prevăzută amenajarea unui port propriu la Dunăre, materiile prime urmînd a sosi cu ajutorul navelor maritime și fluviale.

În depozite materiile prime sînt descărcate cu instalații de culbutare de mare capacitate și transportate pe benzi transportoare. Operațiile în cadrul depozitului sînt dirijate automatizat, urmărirea făcîndu-se de la un dispecerat central. Depozitul de materii prime este dotat cu mașini de stivuit și de transportat ce asigură debite de mii de tone pe oră.

În depozite se face si o pregătire a materiei prime care constă din concasare, sortare și omogenizare. Fabrica de aglomerare, dotată cu patru benzi, produce aglomerat autofondant în proporție de 80% din încărcătura furnalului. S-a asigurat un înalt nivel de mecanizare și automatizare, prin montarea de dozatoare și cîntare automate în flux, sistemul de epurare a prafului fiind de o mare utilitate.



1. *Fonta și zgura din furnal se descarcă pe un sistem de canale care asigură prelucrarea fontei de către un tren cu pînă la 5 vagoane-oală.*
2. *Furnalul nr. 1 are volumul util de 1 700 m³, iar diametrul interior al creuzetului de 9 200 mm. Lucrează cu aer încălzit la 1 200°C și cu insuflare de gaz metan.*

Etapa următoare în fluxul tehnologic o constituie uriașele furnale, fiecare avînd volumul util de 1 700 m³, care funcționează cu aer încălzit la temperatura de 1 200°C, cu presiune ridicată la gît și cu injectare de gaz natural în aerul de combustie, aceasta ducînd la obținerea unor indicatori de producție și la micșorarea consumului de cocs.

Diametrul interior al creuzetului unui furnal este de 9,2 m, gazul metan fiind insuflat prin 18 guri de vînt. Fonta și zgura din furnal se descarcă pe un sistem de canale care asigură preluarea fontei de către un tren cu vagoane-oală avînd o capacitate de 120 t.

Comanda furnalului și controlul funcționării se execută de la un post de comandă centralizata, întreaga activitate a sectorului fiind urmărită și dirijată de un calculator electronic. De la furnale, fonta în stare lichidă este apoi prelucrată la oțelărie în convertizoare bazice (cu insuflare de oxigen), cu capacitatea de 150 t fiecare, iar oțelul obținut se toarnă în lingouri cu greutatea între 10 și 28 t.

La turnarea oțelului în lingouri sînt folosite poduri rulante prevăzute cu instalații electronice pentru cîntărirea și stabilirea instantanee a parametrilor de turnare.

Oțelăria dispune de calculatoare electronice de proces, laboratoare de analiză spectrală, poștă pneumatică, dispecerat cu televiziune.

DEFORMĂRILE PLASTICE — UN PROCES TEHNOLOGIC COMPLEX

Lingourile de oțel produse la oțelărie sînt prelucrate în stare caldă de către laminorul slebing în sleburi. Laminorul slebing este dotat cu o subsecție de încălzire, cajă universală de laminare, mașină de curățat sleburi prin flamare, foarfece de debitare, stivuitoare și depozit. Subsecția de încălzire este formată din cuptoare adînci cu capacitatea de 160 t

fiecare, combustibilul utilizat fiind gazul metan sau bigaz.

Caja de laminare universală — principala secție — are cilindri cu diametrul de 1 150 mm, lungimea tăbliei fiind de 2 150 mm. Acționările sînt electrice, cu comandă prin ignitroni și tiristori de mare putere. Procesul tehnologic automatizat utilizează ca traductori celule fotoelectrice și elemente logice. Dispeceratul este sinoptic, cu televiziune industrială, dotat în același timp cu un calculator electronic de proces.

La rîndul lor, sleburile sînt laminate sub formă de table în laminorul de tablă groasă (cu grosimi între 4 și 150 mm) și în benzi și table la laminorul de benzi la cald. Avînd o lungime de peste 1 km, hala laminorului de tablă groasă are o suprafață acoperită de aproximativ 14 ha, iar capacitatea anuală de producție a acestui agregat este de peste 1 milion de tone tablă laminată.

Și acest laminor cuprinde o subsecție de încălzire cu cuptoare adînci și cuptoare de propulsie, un grup degrosier format dintr-o cajă de laminare cvarto, caje finisoare, mașini de flamat, cuptor de normalizare, paturi de răcire și recondiționare, linii de ajustare cu foarfece de tăiere a marginilor, stivuitoare.

TABLE ȘI BENZI PENTRU CAROSERII ȘI AMBALAJE

Aceste produse se fabrică în secția de laminare la rece, fluxul tehnologic desfășurîndu-se astfel: tablele obținute de la laminorul la cald sînt decapate într-o soluție de acid sulfuric (15–20%), obținîndu-se la ieșirea din această secție rulouri de tablă cu diametrul exterior de 2 300 mm.

Laminarea benzii se execută pe o linie continuă cu 5 caje. Aici se realizează întinderea benzii de tablă la desfășurare și la înfășurare, precum și între caje. Viteza periferică a cilindrilor din ultima cajă este de 30 m/s.

Paralel cu hala de laminare este amplasat depozitul intermediar, de unde rulourile laminate se transportă la cuptoarele de recoacere.

Recoacerea se face într-o atmosferă de gaz de protecție la o temperatură de cel mult 750°C. Regimul de tratament termic, complet automatizat, este în funcție de mărimea ruloului, grosimea și calitatea benzii, modul de așezare în stivă și are două faze: încălzirea și răcirea. Banda se dresează (netezește) pe o cajă cvarto cu diametrul cilindrilor de 530/1 370 mm la o lungime a tăbliei de 1 700 mm.

În continuare, sînt instalate trei linii de tăiere transversală, care taie tablă în foi la dimensiuni dorite, și o linie de tăiere longitudinală, care o taie în fîșii. Procesul se termină cu o instalație de ambalare a colacilor de tablă.

Liniile de tăiere sînt astfel amplasate încît partea lor de intrare ajunge în depozitul de rulouri dresate, permițînd executarea unei alimentări directe a acestor instalații.

De la liniile de tăiere, pachetele de tablă sînt ambalate și trecute în depozit spre expediere.

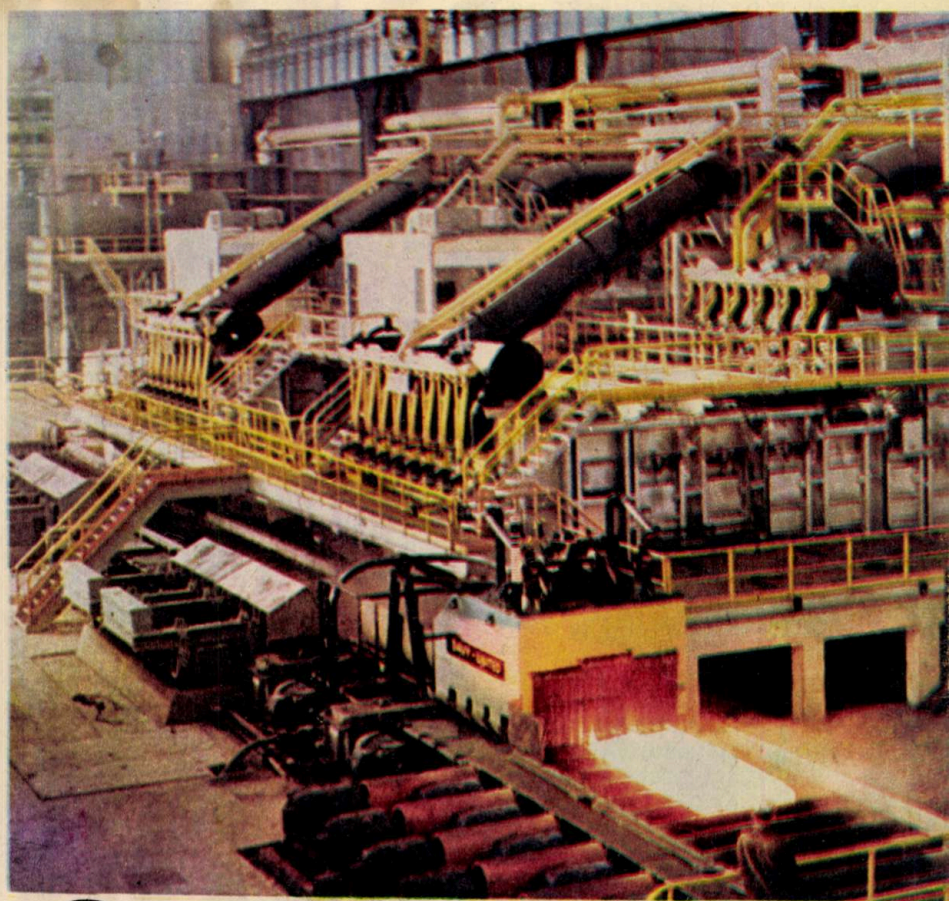
O REMARCABILĂ CARTE DE VIZITĂ

La Galați au fost create condițiile pentru o producție de înaltă calitate cu o largă gamă de sortimente în care mecanizarea și automatizarea își spun pe deplin cuvîntul.

Dezvoltarea actuală a producției în acest gigant de pe malurile bătrînului Danubiu — Combinatul Siderurgic Galați —, dinamica continuu ascendentă a ponderii laminatelor plate din producția siderurgică, 31% în 1970 și 44% în 1975, situează țara noastră alături de țări ca: S.U.A. cu 65%, Franța cu 47%, R.F.G. cu 45% etc.

Calitatea superioară a produselor laminate și-a dobîndit un renume atît pe piața internă cît și pe cea externă, în această privință fiind edificator faptul că tabla de la Galați se exportă în peste 20 de țări ale lumii.

Cuptoarele cu propulsie și instalația de destunderizare hidraulică sub presiunea de 110 atmosfere.



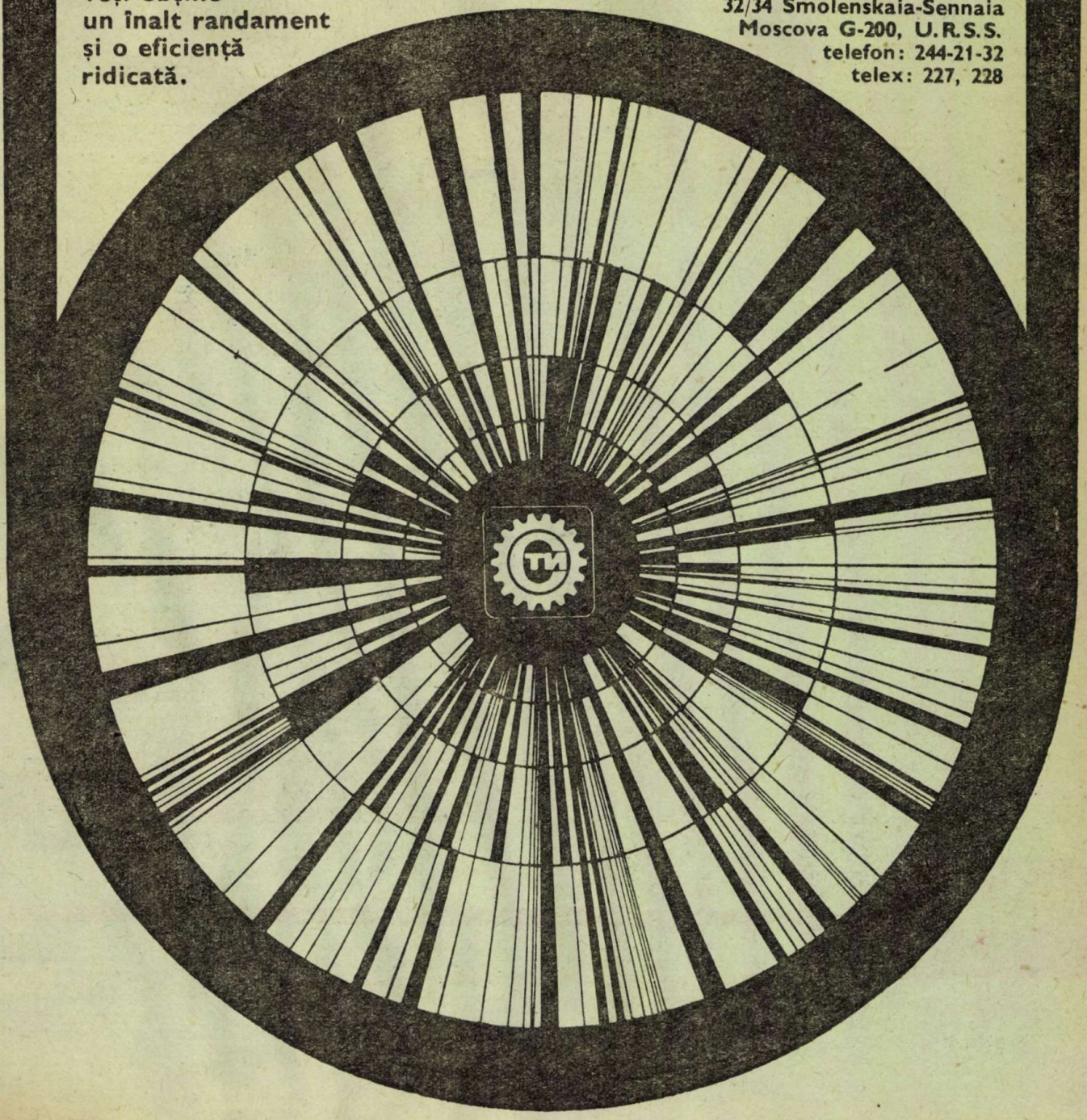
STANKOIMPORT

O PROPRIETATE IMPORTANTĂ A DIAMANTULUI: DURITATEA INEGALABILĂ

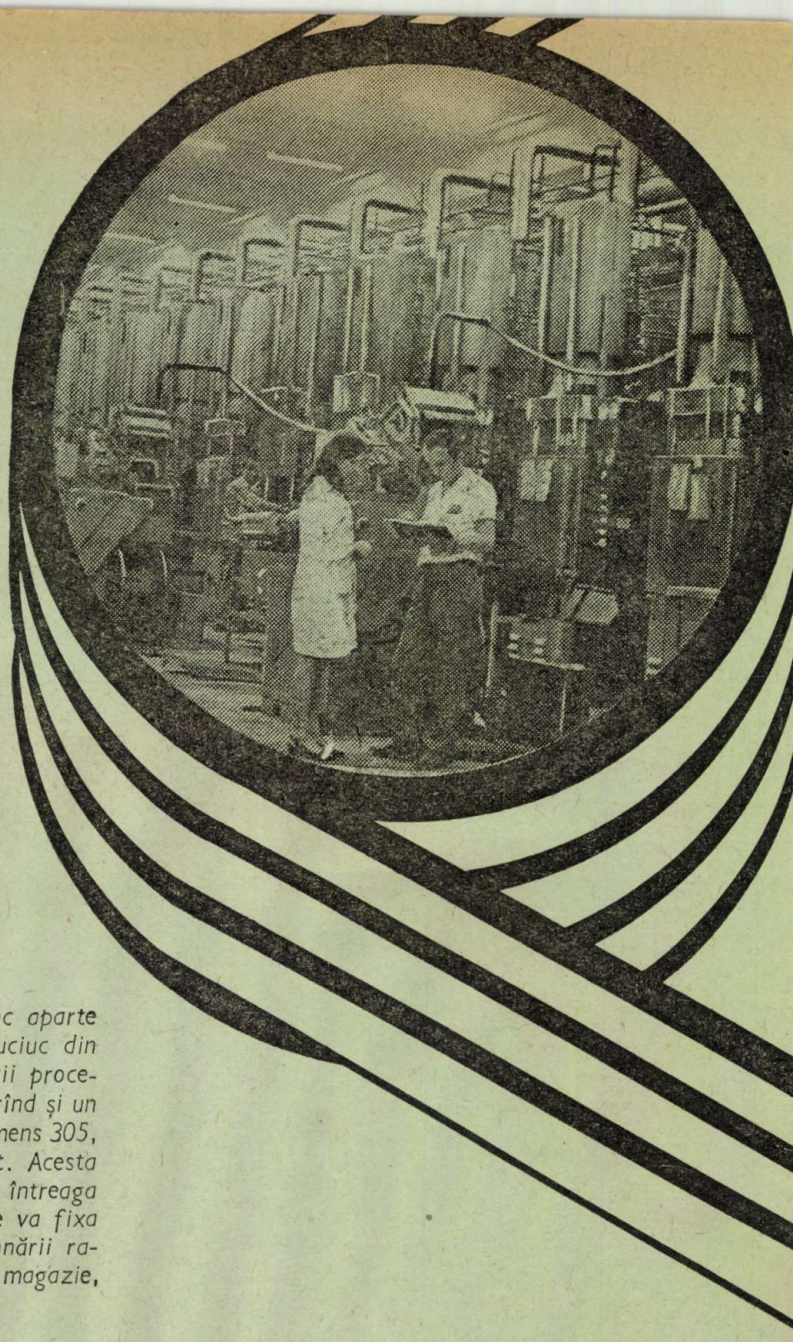
- discuri, bare, paste și pulberi
- instrumente pentru rectificarea discurilor abrazive
- instrumente pentru tăierea materialelor semiconductoare
- instrumente pentru mașini de trefilat
- ace pentru instrumente de control.

Folosind scule cu diamant, veți obține un înalt randament și o eficiență ridicată.

Exportator:
V/O Stankoimport
32/34 Smolenskaia-Sennaia
Moscova G-200, U.R.S.S.
telefon: 244-21-32
telex: 227, 228



combinatul de articole tehnice din cauciuc PITEȘTI



În peisajul industrial al chimiei românești un loc aparte îl ocupă Combinatul de articole tehnice din cauciuc din Pitești care dispune de o înaltă cotă a automatizării proceselor tehnologice și care va avea la dispoziție în curînd și un centru de calcul local echipat cu un calculator tip Siemens 305, capabil să realizeze 200 000 de operații pe minut. Acesta va ordona, prin informațiile pe care le va emite, întreaga producție în fluxul ei tehnologic. Cu ajutorul lui se va fixa în special necesarul de materiale destinat aprovizionării rapide a secțiilor, pe baza stocurilor existente în magazie, stocuri înscrise și în memoria calculatorului.

Familia benzilor de transport

Combinatul piteștean este producătorul unei game de articole tehnice din cauciuc realizate într-o mare diversitate.

O familie numeroasă o formează, de exemplu, benzile destinate transportării pulberilor sau materialelor abrazive. Este vorba, de fapt, de benzi de foarte mare rezistență (pînă la 4 000 kgf/cm lățime bandă) care au o lățime de 2 200 mm și grosime pînă la 30 mm. Banda este formată dintr-un strat de rezistență realizat din țesături sintetice poliester-poliamidice sau din cord de oțel și un înveliș de cauciuc antiabraziv cu o rezistență ridicată la șocuri mecanice și agenți atmosferici. Aceasta este doar o primă categorie de benzi dintr-o mare familie în cadrul căreia mai intră benzile de uz general, benzile de transport rezistente la temperatură, benzile de transport pentru alimente, benzile de transport materiale inflamabile, benzile de transport rezistente la uleiuri și grăsimi și benzile de transport antistatice. Dintre acestea, benzile de transport rezistente la temperatură sînt fabricate pentru prima dată în România în trei grupe. Prima grupă este rezistentă pînă la 100 de grade, a doua pînă la 130 de grade, iar a treia pînă la 160 de grade. Ele sînt confecționate dintr-un amestec de cauciuc sintetic de tip butilic și au o rezistență foarte bună la sfîșiere și la agenți atmosferici. Deosebit de rezistente se dovedesc și la medii acide și bazice. În general, toate aceste trei categorii de benzi sînt folosite la combinatele siderurgice în transportarea cocsului fierbinte. Astfel, produsele piteștene sînt nelipsite la Galați, Reșița, Hunedoara sau Timișoara.

Deosebit de căutate sînt și benzile de transport greu inflamabil folosite în mine, în sectoarele în care există pericol de incendiu. Inserțiile și învelișul de cauciuc ale acestor benzi greu inflamabile sînt rezistente la flacără. Mai mult, astfel de benzi au proprietatea de a stinge flacăra, împiedicînd în felul acesta o eventuală propagare a incendiilor. În plus, învelișul din cauciuc are și un caracter antistatic nereținînd electricitatea statică.

Toate tipurile de benzi cu inserție se fabrică în același flux tehnologic, caracteristica lui principală fiind cota înaltă a automatizării despre care vorbeam și la începutul articolului. De exemplu, automat se reglează temperatura și viteza cilindrilor la calandru și tot automat se reglează presiunea și temperatura la prese.

Tot în secția a doua a combinatului se realizează și plăcile tehnice care au diferite utilizări. Există și plăci speciale rezistente la produse petroliere, la uleiuri și benzine, plăci pentru alimente și plăci rezistente la acizi, baze și la temperaturi de 160—180 de grade. Tot aici se mai fabrică și covoare din cauciuc într-o gamă foarte diversă. Reținem în special covorul normal simplu cu suprafața netedă, covorul ripsat și covoarele pentru acoperirea pistelor de alergare.

Ele au în compoziție un elastomer care le conferă proprietăți foarte bune la îmbătrînire și uzură. De calitate superioară sînt și pînzele pentru combine, formate dintr-o țesătură cauciucată vulcanizată continuu.

Furtunuri dintre cele mai diverse

O a doua mare familie în nomenclatorul combinatului este cea a furtunurilor. Cele mai complexe sînt furtunurile de joasă presiune, vulcanizate sub plumb. Ele se utilizează pentru presiuni de lucru cuprinse între 10 și 25 de atmosfere. Dintre acestea, cele mai reprezentative sînt furtunurile oxiacetilenice pentru sudură autogenă, furtunurile rezistente la uleiuri și furtunurile pentru ciocanele pneumatice. Structura lor este aceeași. Mai întîi, un strat de cauciuc, care se numește în limbaj profesional „inimă de cauciuc", apoi o inserție textilă sau două, în funcție de presiunea la care se utilizează, și învelișul de cauciuc. Linia tehnologică unde sînt fabricate are o notă de unicat în țară, dispunînd de mașini ultramoderne pe care specialiștii piteșteni le denumesc, pe bună dreptate, giuvaeruri tehnice. Una dintre acestea este presa de plumb care execută atît încărcarea și topirea cu plumb cît și punerea sub plumb (acoperirea) și presarea. Dispunînd de un grad înalt de tehnicitate, întreaga instalație este deservită doar de trei muncitori. După vulcanizarea furtunurilor, plumbul este recuperat reintrînd în fluxul tehnologic.

O mare importanță în producția combinatului o dețin și furtunurile cu diametru interior, cuprins între 40 și 300 mm, care sînt folosite pentru aspirația și refularea sub presiunea de 10 atmosfere a apei, a lichidelor inerte, a lichidelor alimentare, a uleiurilor minerale și a carburanților. Structura lor este, în mare, formată dintr-un strat interior de cauciuc, care este adecvat utilizării, și din diverse straturi de inserții textile ce variază în funcție de presiunea de lucru și de diametru. Cu cît crește diametrul, straturile sînt în număr tot mai mare. Cît privește inserția textilă, aceasta poate fi din fir textil trasat sau spiralat sau din pînză impregnată cu cauciuc. Ultimul strat este învelișul. Aceste furtunuri, denumite „diverse", se confecționează de la lungimea de 3 metri pînă la 40 de metri; pentru lungimea de 20 și 40 de metri, cît și pentru lungimea de sub 20 metri există cîte o linie tehnologică specială. Vulcanizarea lor este și ea, în principiu, aceeași pentru toate tipurile, realizîndu-se în autoclave de vulcanizare, după ce în prealabil furtunul a fost bandajat cu benzi de nailon în mai multe straturi. Majoritatea operațiilor se execută, ca și în celelalte secții, pe mașini automate. Și încă ceva. Unele operații, cum ar fi bandajarea și aplicarea inserției textile, se execută concomitent.

Un alt membru al familiei îl formează categoria de furtunuri Rotary, utilizate în industria petrolieră la forajul sondelor de țiței și de gaze, deci la presiuni de lucru de 140—280—350 atmosfere. Linia pe care se fabrică este și ea cea mai importantă din țară. Aici se execută furtunuri la diametre de doi țoli jumătate, trei țoli și jumătate și patru țoli și la lungimi cuprinse între 15 și 23 de metri pentru furtunurile utilizate la foraj și 3 și 9 metri pentru furtunurile Rotary vibratoare. Toată această categorie de furtunuri este prevăzută cu racorduri la capete și sînt formate în principal dintr-un strat interior de cauciuc, rezistent la produse petroliere, din mai multe straturi de inserții textile și patru straturi de inserții metalice. Aceasta datorită, desigur, presiunilor mari de lucru unde sînt folosite.

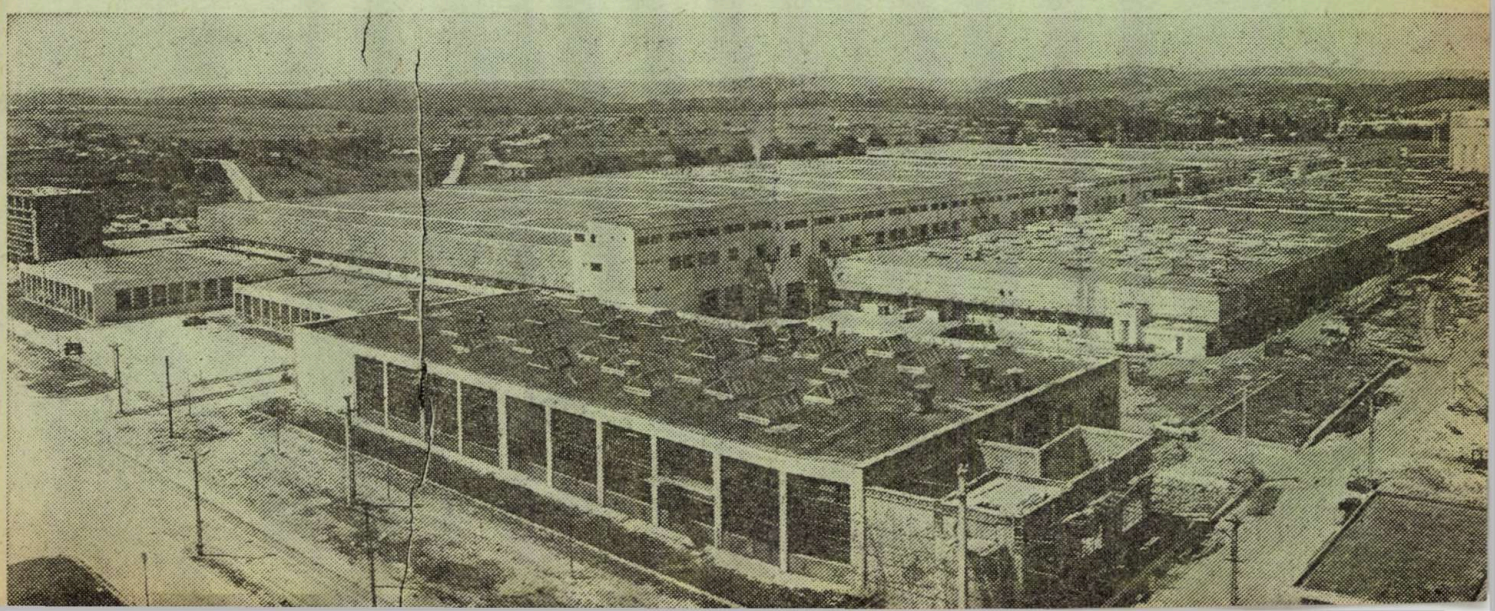
Ultimul strat este învelișul din amestec de cauciuc. Înainte vreme, furtunurile de acest tip erau fabricate la Brașov, dar ele nu aveau încorporate la capete racorduri și se fabricau numai pentru presiuni de 140 atmosfere. În afară de această linie, tot pentru furtunuri Rotary există și o alta proiectată de Institutul de proiectări pentru industria ușoară. Furtunurile de medie, înaltă și foarte înaltă presiune se execută, începînd de la 6 mm pînă la 50 mm diametru, pentru presiuni de lucru cuprinse între 10 și 350 de atmosfere. Această categorie de furtunuri are în funcție de presiunea de lucru, una sau două trese metalice și o tresă sau o spirală metalică.

Garnituri, manșoane, roți cauciucate

În nomenclatorul produselor piteștene un loc aparte îl ocupă garniturile care sînt în general prefilate și presate. Primele pot fi compacte și spongioase, avînd o rezistență deosebită la produsele petroliere. Combinatul piteștean execută totodată și garnituri flaușate pentru „Dacia" — 1300, mai precis pentru geamurile și ușile acestui autoturism românesc. Garniturile fabricate la Pitești sînt folosite pentru autocamioanele produse la „Steagul roșu", pentru gama de troleibuze și autobuze realizate la Uzina „Autobuzul" — București sau pentru locomotivele Diesel electrice de la „Electroputere" — Craiova. Tot pentru domeniul auto se produc și manșoane cu inserție sau fără inserție textilă de 8—60 mm diametrul interior.

Combinatul produce și articole confecționate din țesături cauciucate din care se decupează, cu ajutorul unor șabloane, părțile componente ale articolelor confecționate, iar îmbinarea lor se realizează cu soluții de cauciuc autovulcanizante. Dintre produsele confecționate enumerăm, în special, bărci pneumatice (de 2, de 15 și 30 de persoane), prevăzute cu motor, conteinere cauciucate pentru transportul materialelor sub formă de pudră sau lichide de 10 pînă la 30 m³ capacitate, piscine pentru copii, cupole sau domuri pneumatice.

Tot în această secție se mai fabrică cilindri cauciucați și roți cauciucate. În general, combinatul este prevăzut cu utilaje pentru confecționarea cilindrilor cauciucați cu lungimi pînă la maximum 8 m. Ei sînt de două feluri: cilindri cu adeziune directă a cauciucului pe metal și cilindri cu adeziune prin intermediul ebonitei, care aderă mai ușor pe metal. Cilindrii pînă la maximum 2 metri pot fi vulcanizați în matriță. Cît privește roțile cauciucate, ele sînt de trei feluri. Mai precis, instalația este prevăzută pentru cauciucarea a trei tipuri de inele: de tip plin, de tip semipneumatic și inele a căror îmbrăcăminte este formată din două straturi inelare, dintre care cel în contact cu metalul este dintr-un amestec cu duritate scăzută, iar stratul exterior are o înaltă rezistență la abraziune.



CĂRȚI
ÎN „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

În această lună vă recomandăm:

ÎN EDITURA POLITICĂ:

Colecția „**Probleme ale organizării și conducerii activității politice și economico-sociale**", seria în sprijinul organizațiilor de tineret:

A. VASILESCU — **Organizația U.T.C. din școală și timpul liber al elevilor**

G. HASA — **Din experiența practică a organizațiilor de pionieri**

Seria Filozofie:

G. HĂLĂȘAN — **Făurirea societății socialiste — proces istoric conștient**

Colecția „**Dezbateri ideologice**":

AL. BOBOC — **Marxism-leninismul și confruntările de idei în filozofia contemporană**

Colecția „**File de istorie**":

I. GH. IONIȚĂ și I. BABICI — **Tradiții de solidaritate internaționalistă ale P.C.R.**

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R:

GH. MIHOC și A. MUJA — **Teoria așteptării și aplicații** (25 coli, 24 lei)

Autorii tratează sistematic modelele de așteptare și metodele importante de analiză ale acestora, precum și aplicațiile teoriei așteptării în științele naturii, tehnică, economie etc.

Lucrarea se adresează studenților și specialiștilor care se ocupă cu utilizarea metodelor matematice moderne în tehnică, economie și științele naturii.

A. NĂSTASE — **Utilizarea calculatoarelor electronice în optimizarea formelor aerodinamice** (20 coli, 18 lei)

Ca urmare firească a monografiei „Forme aerodinamice optime prin metoda variațională" din 1969, prezenta lucrare tratează despre o serie de rezultate noi, care se referă la influența fuzelajului în probleme de optimizare.

CR. SIMIONESCU ș.a. — **Chimia lemnului din R.S.R. (Plopul și salcia)** (18 coli, 18 lei)

Continuînd seria altor cercetări, dintre care primele rezultate au fost publicate într-alt volum, s-au studiat de data aceasta proprietățile papetare ale unor tipuri de materiale fibroase cu perspective de utilizare în fabricația celulozei și hîrtiei.

P. BĂNĂRESCU — **Principiile și metodele zoologiei sistematice** (15 coli, 10 lei)

Pentru prima dată se prezintă în limba română fundamentele teoretice ale taxonomiei animale, una dintre cele mai vechi discipline biologice.

O. BĂDINA și C. MAMALI — **Tineret industrial. Dinamica integrării socio-profesionale** (20 coli, 13 lei)

Lucrarea prezintă rezultatul unei cercetări efectuate de Centrul de cercetări pentru problemele tineretului asupra a trei eșantioane reprezentative de tineri din ramurile industriei constructoare de mașini, industriei textile și a celei chimice.

I. ȘONERIU și I. MAC — **Județul Mureș** (8 coli, 15 lei)

Se prezintă condițiile naturale ale județului și potențialul economic al acestei unități administrative. Complexul fizico-geografic este caracterizat pe componente și pe specific regional. Economia județului este studiată pe ramuri și zone.

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

Z. VISTRICKA — **222 scheme de radiotehnică, electronică industrială și reglare automată** (traducere din limba sîrbă; 10 coli, 6 lei)

Destinată pregătirii tehnicienilor și muncitorilor care se ocupă cu întreținerea și repararea aparaturii electronice, precum și radioamatorilor, lucrarea face parte din Colecția „Radio și televiziune" — ciclul „Piese și construcții radio". Prezintă caracteristicile și particularitățile diferitelor componente electronice: rezistențe, condensatoare, bobine, transformatoare, tuburi electronice, fotocelule, dispozitive, semiconductoare. Conține, de asemenea, scheme de redresoare și stabilizatoare, de amplificatoare de joasă frecvență, de etaje finale, de reglare a volumului și tonului de oscilatoare, de amplificatoare de înaltă frecvență și etaje de amestec, scheme de demodulatoare de înaltă frecvență.

A.J. PAGE ș.a. — **Chimie. Principii și experiență** (traducere din limba engleză — S.U.A.; 15 coli, 30 lei)

Concepută în ideea unei introduceri în chimia generală pe baza interpretării unor experiențe, astfel încît să se fundamenteze conceptul experimental deductiv al chimiei, lucarea prezintă un interes deosebit atît pentru cei ce se pregătesc pentru examenul de admitere în facultăți cît și pentru cei ce doresc să se inițieze în tehnica experimentală din chimie.

A. RIPIANU — **Dinamica solidului rigid** (26 coli, 33 lei)

După cîteva elemente pregătitoare referitoare la cinematica corpului solid de la calculul centrelor de masă, autorul prezintă problemele solidului rigid. Lucrarea se adresează inginerilor și tehnicienilor constructori de mașini și mecanisme, precum și studenților din specialitățile corespunzătoare.

ÎN EDITURA TEHNICĂ VOR MAI APĂREA:

I. LĂZĂRESCU ș.a. — **Cotarea funcțională și tehnologică.** Seria „Tehnologia construcțiilor de mașini" (12 coli, 20 lei);

GH. NIȚESCU — **Mecanica tractoarelor** (18 coli, 24 lei);

GH. SAVIN ș.a. — **Circuite electrice neliniare și parametrice.** Seria „Electroenergetică" (26 coli, 34 lei).

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

M. MALIȚA și S. GUIAȘU — **Triadele** (15 coli, 13 lei)

Se prezintă noțiunile, metodele și rezultatele teoriei jocurilor (cu trei parteneri), unde autorii aduc și cîteva rezultate și procedee originale, legate în special de problema generală a stabilirii coaliților — ca urmare a unui proces complex de recunoaștere, predicție, clasificare și negociere — și de problema contracarării surprizei, în care rolul celui de-al treilea jucător este esențial.

Cartea aduce în arenă aparatul nou și puternic al teoriei informației, care străbate continuu întreaga problematică.

Z. SIMON — **Biochimie cuantică și interacții specifice** (15 coli, 14 lei)

Lucrarea prezintă o sinteză a principalelor rezultate obținute în prezent în domeniile biochimiei, precum și contribuțiile originale ale autorului și ale colaboratorilor săi, în special în problema relației specificitate — mărime moleculară — forțe intermoleculare.

ÎN EDITURA MILITARĂ:

A. CIONTU și M. BOTEZ — **Sisteme de determinare automată a coordonatelor cu ajutorul mijloacelor radiometrice** (6 coli, 8 lei)

Prin această carte autorii aduc o completare la bibliografia existentă în limba română, referitoare la tehnica de radiolocație, ocupîndu-se de una din problemele actuale, și anume determinarea automată a coordonatelor.

C.N.

FIAT-126

Pe lîngă arhitectura nouă, care conferă autoturismului o înfățișare modernă, în construcția sa au apărut elemente de creștere a securității pasive, pe care FIAT le-a experimentat ani de-a rîndul, vrînd să dovedească tuturor că și autoturismul de mic litraj poate fi construit astfel încît să răspundă cerințelor de securitate. Interiorul mașinii, în care se pătrunde mult mai ușor decît la tipul 500, este agreabil, dar din punct de vedere al dotării este redus la minimul necesar.

Dinamica automobilului este acceptabilă, bucurîndu-se de o maniabilitate extrem de avantajoasă circulației urbane. Pentru completarea portretului noului model, iată cîteva performanțe: viteză maximă — 106 km/h; accelerație — 400 m în 24 s, 1 000 m în 49 s; consum de combustibil în oraș — 8 l la 100 km (consum minim 5 l/100 km).

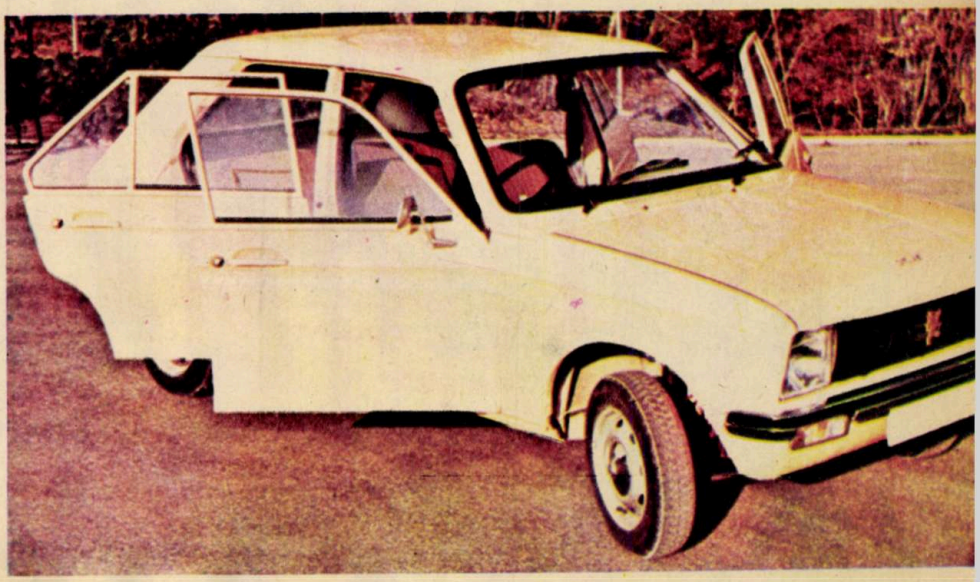
Un autoturism urban, plăcut, spațios și popular — iată, în cîteva cuvinte, aprecierile cu care a fost primit FIAT-126, model ce se intercalează între 500 și 127 și, totodată, înlocuiește tipul 600 pe care uzina torineză nu-l mai fabrică. Constructorul italian susține că aceasta este calea pe care ar trebui să evolueze autoturismul urban: miniaturizarea, dacă dorim să împăcăm motorul clasic cu măsurile antipoluante, și să atenuăm neplăcerile ambuteiajelor rutiere, dificultățile de staționare și să sporim economicitatea rulajului. Prin mecanică, mașina amintește flagrant de micul 500: motor răcit cu aer, cu doi cilindri, soluție totul în spate ș.a. Motorul are însă cilindreea mărită la 594 cmc și grație unor perfecționări aduse distribuției, camerei de ardere, galeriilor de evacuare și de admisie, s-au realizat 23 CP la 4 800 rotații pe minut, față de 18 CP la modelul 500. Nimic nou nici în organizarea transmisiei și a suspensiei.

Desenul caroseriei este însă inedit.

PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ

PEUGEOT-104

Din vechile modele, noul 104 n-a reținut decît micile dimensiuni exterioare, ceea ce ar putea duce la ideea unei revoluții în concepția stilistică a caroseriilor acestei firme. Atrage atenția prezența surprinzătoare a patru uși în structura unui autoturism cu gabaritul acestuia. S-ar putea afirma că «Peugeot»-104 este cea mai mică berlină cu patru uși din Europa. Mecanica mașinii creditează soluția «totul în față», motorul fiind plasat deasupra osiei anterioare și dispus înclinat. Agregatul de forță, cu arbori cu came în chiulasă, dezvoltă 46 CP din cei 954 cmc. Suspensia, independentă atît în față, cît și în spate, cu arcuri elicoidale, conferă automobilului un confort notabil.



AUTOMOBIL CLUB

CARBURATOR SAU SISTEM DE INJECȚIE

Dr. ing. M. STRATULAT

Se știe că arderea rapidă și completă — condiție a realizării unor puteri superioare cu consumuri minimale — reclamă existența, în cilindrii motorului cu aprindere prin scînteie, a unui amestec omogen de aer și combustibil. Procesul de amestecare — numit și carburație — poate avea loc în cilindru sau în afara lui, realizarea făcîndu-se fie prin injectarea mecanică a benzinei în masa de aer, fie prin amestecarea ei cu aerul în zona în care debușează conducta de combustibil. Primul procedeu este cunoscut sub numele de carburație prin injecție, iar cel de-al doilea, carburație prin jiclaj, acesta din urmă fiind realizat cu ajutorul cunoscutului carburator.

Care dintre aceste două procedee este mai bun?

CARBURATORUL

Organul în care se produce procesul de amestecare dintre aer și combustibil este format, principial, dintr-o cameră de nivel constant, o cameră de carburație și o serie de circuite și dispozitive anexe **(fig. 1)**. Camera de nivel constant, care conține un plutitor articulat ce acționează un ac supapă, reprezintă, de fapt, un regulator automat de debit, care oferă motorului doar atîta benzină cît consumă. De aici, printr-un tub și un orificiu calibrat, numit jiclor, benzina este condusă în camera de carburație, pătrunzînd prin secțiunea minimă a unui ajutaj dublu conic, numit difuzor. Aerul care circulă prin camera de carburație capătă vitezele cele mai mari și presiunile cele mai mici tocmai în secțiunea minimă a difuzorului. Deoarece în acest loc viteza aerului este de pînă la 50 de ori mai mare decît cea a benzinei, sub influența diferenței de presiune combustibilul iese din tubul portjiclor. este preluat de aer, fracționat și dispersat, realizîndu-se amestecul, care se omogenizează în galeria de admisie și în cilindru. Deoarece picăturile mari de benzină nu se pot menține în suspensie, ele cad pe pereții galeriei, formînd o pelicuță a cărei evaporare impune încălzirea locală sau integrală a pereților tubulaturii de admisie.

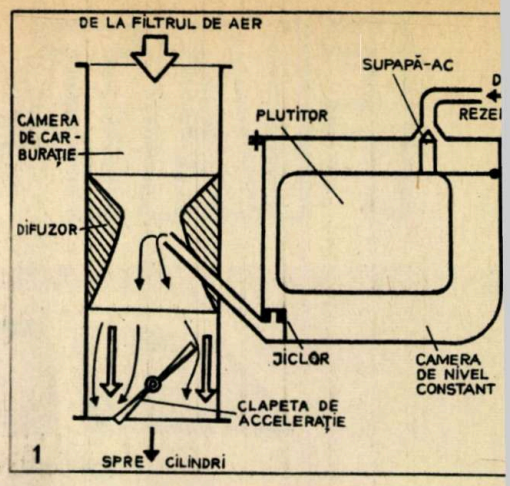
Reglajul calitativ (adică realizarea unui anumit raport aer-combustibil) are loc automat în carburator. Reglajul cantitativ pentru variația puterii sau turației se face cu o clapetă de obturare, plasată între carburator și galeria de admisie

Pe lîngă cele arătate, carburatorul mai conține circuite suplimentare pentru corectarea amestecului la mersul economic în sarcină mijlocie, pentru realizarea mersului la ralanti, pentru accelerare, pornire, realizarea puterii maxime și limitarea turației, astfel încît carburatorul simplu — prezentat în fig. 1 — se complică cu dispozitivele anexe menționate.

INJECȚIA DE BENZINĂ

Formarea amestecului prin injecție trebuie să răspundă la aceleași cerințe ca și carburatorul, și anume să prepare un amestec omogen între aer și benzină la toate regimurile funcționale ale motorului arătate mai sus. În principiu, o astfel de instalație se compune dintr-o pompă de benzină, care realizează presiunea de injecție, injectoare și un sistem de reglare a debitului de combustibil. Regulatorul trebuie să corecteze debitul nu numai în funcție de puterea dorită și de turație, ci și în funcție de alți parametri, cum sînt: temperatura și presiunea aerului ambiant, temperatura motorului, presiunea aerului în colectorul de admisie ș.a.

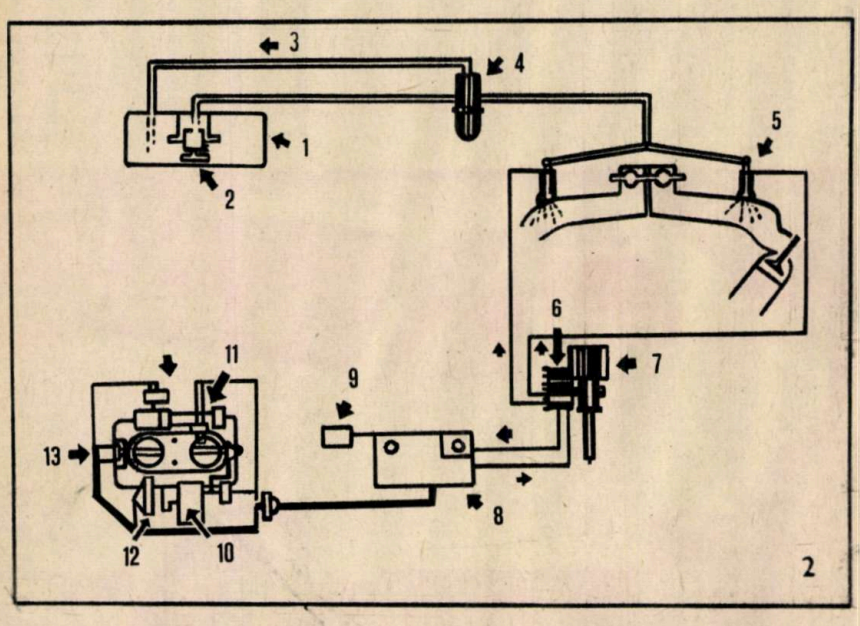
Există numeroase scheme de injecție care se deosebesc între ele prin locul plasării injectorului (în galeria de admisie sau cilindru), prin modul desfășurării injecției (continuu sau intermitent) sau prin felul și natura reglajului (mecanic, vacuumatic, electric etc.). Pentru exemplificare se prezintă instalația de injecție «Ejector» a firmei «Bendix», care folosește injecția intermitentă în galeria de admisie, fiecare cilindru dispunînd de un injector. Injectoarele au comandă electromagnetică de ridicare a aerului, timpul de ridicare determinînd cantitatea de benzină injectată în perioada în care pistonul efectuează cursa de admisie, cînd deci supapa de aspirație este deschisă. Pompa de benzină, plasată în rezervor **(fig. 2)**, refulează combustibilul spre injectoare printr-un separator de gaze, care împiedică scăparea aerului și a vaporilor de benzină spre injectoare. Selectarea injecțiilor în ordinea de funcționare a cilindrilor motorului este realizată de un distribuitor, compus dintr-o camă, contacte și un inel împărțit în sectoare, fiecare sector corespunzînd unui cilindru. Distribuitorul transmite impulsurile electrice pentru deschiderea injectoarelor la timpul potrivit. Durata injecției, deci cantitatea de benzină injectată, este stabilită pe cale electronică de un modulator. Acesta primește un semnal determinat de presiunea din colectorul de admisie pe care îl modulează convenabil, amplificîndu-l sau reducîndu-l în funcție de regimul funcțional al motorului: pornire, mers în gol, accelerare, decelerare, la care se adaugă corecții referitoare la temperatura motorului, temperatura aerului și altitudine. Aceste semnale corective sînt produse de dispozitive mecano-electrice cu rezistențe variabile și ele modulează impulsul transmis la înfășurările injectoarelor.



CARBURATOR SAU INJECȚIE?

Compararea celor două procedee de carburație trebuie să se facă ținînd seama de efectele funcționale (dezvoltarea de putere, economicitate), de rezultatele obținute în exploatare (promptitudinea comenzilor, simplitate la întreținere, fiabilitate), precum și de prețul de cost.

S-a văzut că galeria de admisie a motorului cu carburator trebuie să fie încălzită pentru a vaporiza pelicula de benzină ce se formează pe pereții săi interiori; în caz contrar, benzina ar pătrunde în cilindru în stare lichidă, ar spăla uleiul de pe cilindru, înrăutățind ungerea și mărind astfel uzura și, în plus, ar provoca creșterea consumului specific de combustibil. Dar prin încălzirea



1. *O secțiune prin carburatorul elementar, clasic, care echipează marea majoritate a automobilelor*

2. *Instalația «Ejector» a firmei «Bendix»: 1—rezervor de benzină; 2—pompă de benzină; 3—returul benzinei; 4—separator de vapori și aer; 5—injector electromagnetic; 6—selector; 7—distribuitor; 8—modulator; 9—sesizor de altitudine; 10—regulator pentru pornire și încălzire; 11—sesizorul temperaturii de admisie; 12—dispozitiv pentru accelerare; 13—regulator pentru mersul în gol.*

galeriei crește totodată și temperatura amestecului care intră în cilindru, astfel încît spațiul acestuia va reține un fluid cu densitate mai mică, deci o cantitate inferioară de amestec. Pe de altă parte, pentru formarea unui bun amestec, în difuzorul carburatorului trebuie să se realizeze depresiuni ridicate, de ordinul a 500—800 kg/m², care au același efect asupra densității amestecului ca și creșterea temperaturii. De aceea, în ansamblu, se produce o diminuare a puterii, față de cazul teoretic, cu 6—14%. În plus, plasarea centrală a carburatorului face ca alimentarea cilindrilor motorului să nu fie uniformă nici calitativ, nici cantitativ, ceea ce provoacă iarăși reduceri de putere. Înlăturarea acestor neajunsuri s-ar putea face prevăzînd la fiecare cilindru cîte un carburator plasat în apropiere, ca la motoarele de curse. Scăderea de putere acum este mai mică, de numai 3—5%, dar există totuși, deoarece nu se pot înlătura complet efectele depresiunii.

La injecția de benzină aceste neajunsuri nu se observă decît în cazul în care se plasează un injector unic pentru toți cilindrii, sistem care din acest motiv nici nu este preferat. În cazul injecției, care poate avea loc fie în galeria de admisie, fie în cilindru, necesitatea încălzirii dispare, iar căderea de presiune nu întrece 100 kg/m², astfel încît pierderea de putere oscilează în jurul a 3%. La injecția în cilindru, pierderea de putere este și mai mică, deoarece căldura de vaporizare a benzinei se ia de la aerul din cilindru, ceea ce conduce la reducerea temperaturii acestuia și, deci, la îmbunătățirea umplerii.

În plus, injecția de benzină permite profilarea galeriei de admisie, astfel încît, folosind oscilațiile aerului, să se obțină o supraalimentare, mărind cantitatea de aer din cilindru și prin aceasta puterea motorului. În plus, injecția de benzină permite adoptarea unui sistem electronic de reglaj, care ține seama de unii parametri pe care carburatorul îi neglijează: presiune și temperatură ambiante, altitudine, temperatura motorului etc. și, totodată, atenuează neuniformitatea umplerii cilindrilor. În sfîrșit, alimentarea prin injecție conferă motorului o rezistență sporită la detonație, fapt care permite ridicarea raportului de comprimare (deci mărirea puterii motorului) fără schimbarea benzinei.

Din punct de vedere al exploatării, carburatorul se arată însă mai puțin pretențios. Avînd puține organe în mișcare, carburatorul se dereglează mai greu, iar atunci cînd aceasta are loc, ea se remediază mult mai simplu. Din același motiv viața unui carburator este mult mai lungă decît aceea a unui sistem de injecție; practic, un carburator durează tot atît cît și automobilul în ansamblu, dacă nu chiar mai mult.

Pe de altă parte, dacă la mersul în regim continuu nu apar diferențe notabile, în regimurile tranzitorii (accelerare, decelerare), injecția este net superioară. Ea răspunde mai prompt la comenzi, nu mărește obiectionabil emisia de noxe și nici consumul de combustibil. Și aceasta, deoarece pentru realizarea demarajelor, carburatorul folosește o pompă care, șprițuind benzină în exces, îngroașă pelicula lichidă de pe galeria de admisie; combustibilul pătrunde în stare lichidă în cilindri, majorînd consumul, uzura și emisia de noxe.

La toate acestea mai trebuie să se adauge că fabricația carburatorului este mai simplă și mai puțin pretențioasă, cu tehnologii puțin costisitoare, spre deosebire de sistemul de injecție, al cărui preț de cost este incomparabil mai ridicat.

Iată pe scurt deosebirile, avantajele și dezavantajele celor două procedee de carburație. Prezentarea lor este suficientă pentru a justifica prezența carburatorului pe mașinile de mare serie, cu prețuri rezonabile, destinate unei largi difuziuni, precum și restrîngerea aplicării injecției de benzină pe motoarele destinate mașinilor de curse sau automobilelor pretențioase.

lăsați radarul să frîneze!

Una dintre cele mai frecvente situații care conduce la accidente tragice este coliziunea frontală, ale cărei implicații sînt amplificate, în cazul rulajului în coloană, atunci cînd accidentul capătă o dezvoltare în lanț; vehiculele sînt izbite din față și din spate, cu urmări între cele mai nefaste. Evitarea accidentului în acest caz este îngreunată de faptul că la viteze mari aprecierea distanței de securitate față de vehiculul dinainte devine dificilă. De aceea, specialiștii lucrează intens la elaborarea unor dispozitive care să excludă, dacă va fi posibil, astfel de necazuri.

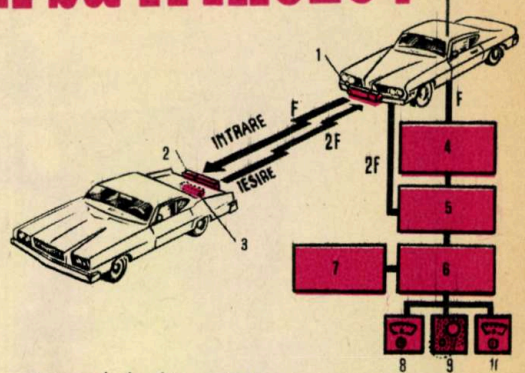
Sînt create deja trei feluri de dispozitive, toate bazate pe radar. Unele apreciază numai distanța minimă de frînare și o semnalează optic sau acustic, altele acționează frînele pentru evitarea accidentelor, iar al treilea tip menține automat și în permanență atît distanța de securitate față de vehiculul din față cît și o viteză impusă.

În nr. 3/1973 al revistei semnalam prezentarea unui dispozitiv din prima categorie pe automobilul britanic «M.G.B.G.T. Coupé» prezentat la «Transpo '72», la care instalația radar proiectează pe parbriz două linii verticale; cînd automobilul din față este încadrat între aceste linii înseamnă că distanța pînă la el asigură o frînare eficace în cazul opririi intempestive a acestuia.

În toate cele trei variante dispozitivul este compus dintr-un emițător radar care proiectează în sensul de mers un fascicul de radiații; acesta se izbește de vehiculul din față și se reflectă spre sursa care l-a emis. Un receptor primește semnalul reflectat, iar un computer calculează distanța dintre vehicule și, în funcție de vitezele celor două mașini, apreciază spațiul de securitate, semnalînd cazurile în care distanța efectivă dintre mașini este mai mică decît spațiul de frînare minim necesar. În această formă, sistemul prezintă neajunsul că «nu știe» să deosebească obstacolele de pe margine de vehiculele care circulă pe șosea.

Corectarea acestui defect a fost făcută de firma RCA, în a cărei versiune vehiculul din față trebuie să fie echipat cu un receptor montat în partea posterioară. Semnalul recepționat suferă mai întîi o amplificare a frecvenței de la simplu la dublu și numai după aceea este reflectat. Automobilul din spate recepționează semnalul modulat astfel, măsoară timpul necesar pentru ca el să parcurgă drumul dus-întors între cele două automobile, calculează distanța care le separă, și, eventual, alarmează șoferul. Raza de acțiune a radarului este de cca 100 m. În acest fel, dispozitivul recunoaște semnalele reflectate de mașini, care au frecvențe duble față de cele reflectate de poduri, arbori sau alte obiecte.

Frînele radar, o a doua categorie de dispozitiv citată mai înainte, introduc o acționare robot a frînelor și a clapetei obturatoare a carburatorului în caz de pericol. În acest caz, pe lîngă avertizarea șoferului, radarul comandă automat frînarea și închiderea clapetei de accelerare, atunci cînd spațiul din față a devenit



Sistemul de frînare RCA: 1—antena de emisie; 2—antena de recepție-reflexie; 3—dispozitiv de dublare a frecvenței; 4—emițător 5—receptor; 6—emițător de semnale; 7—sesizor de viteză; 8—viteză; 9—alarmă; 10—distanță.

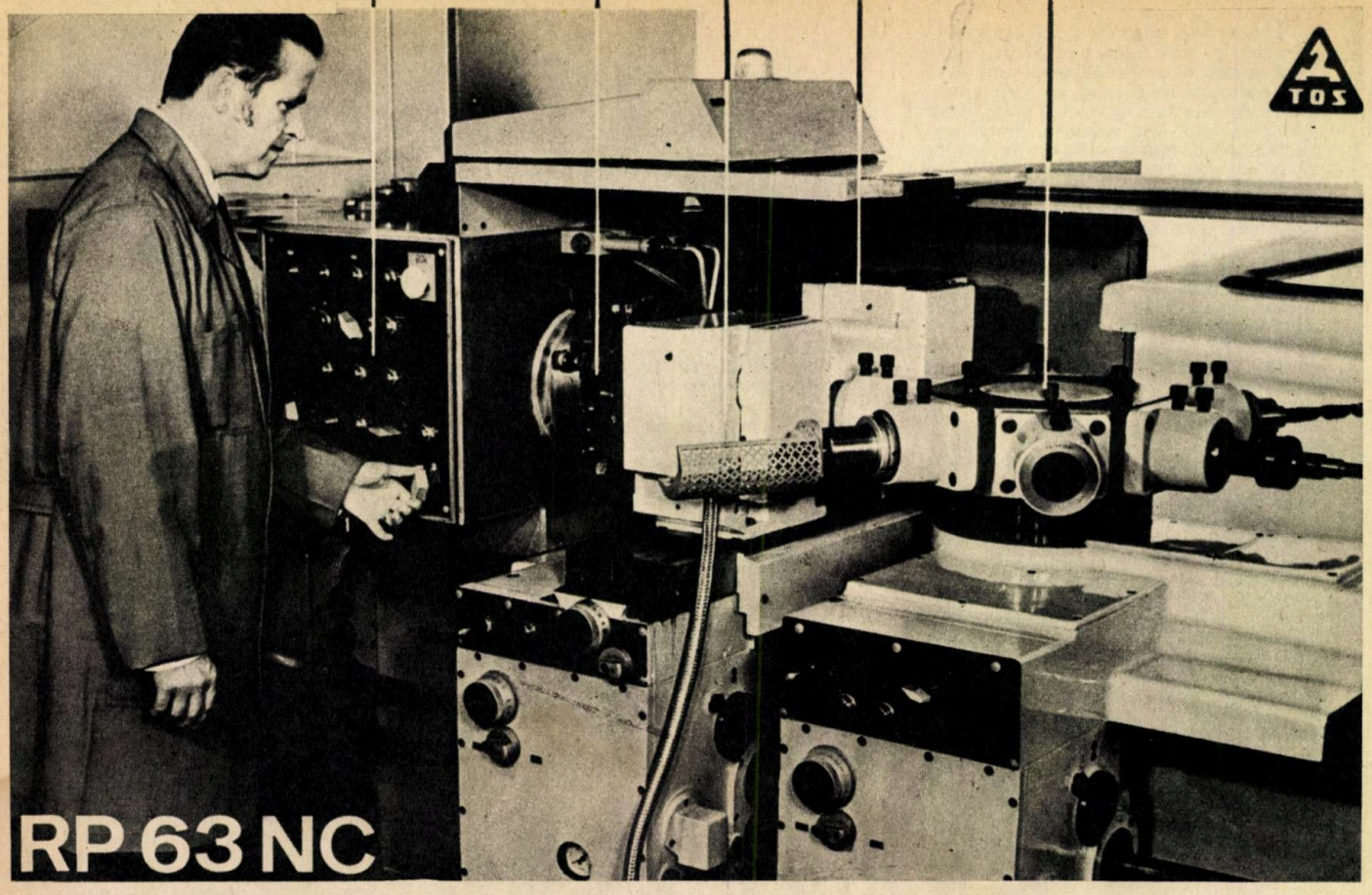
neîndestulător pentru o frînare eficace.

Viitorul pare însă că surîde celui de al treilea tip de dispozitive care, pe lîngă asigurarea distanței de securitate și efectuarea promptă a frînajelor, asigură totodată și o anumită viteză de rulaj. Două firme au prezentat pînă acum soluții de acest fel, la care lucrează de foarte multă vreme: «Lucas» (Anglia) și «Bendix» (S.U.A.).

În ambele cazuri se folosesc tot dispozitive radar. La sistemul «Lucas» automobilul este echipat cu două antene: una de emisie și alta de recepție, măsură care exclude necesitatea echipării speciale a mașinii ce rulează în față. Și aici, un computer calculează continuu distanța dintre mașini, iar un robot acționează oportun frîna și clapeta de accelerare. La sistemul «Bendix» un senzor de viteză, ale cărui semnale sînt prelucrate de un analizor, furnizează informații privitoare la viteza mașinii proprii, mijlocind astfel o comandă de menținere a vitezei dorite cînd condițiile de securitate o permit. La această soluție există chiar și un mijloc de autocontrol: un semnal calibrat este introdus de analizor în sistem; dacă acesta răspunde eronat (deci dacă este defect), șoferul este înștiințat de defecțiunea intervenită, fiind invitat astfel să preia comanda. Manevrarea unei astfel de mașini se face absolut normal, intrarea în funcțiune a instalației radar făcîndu-se fie automat, la o viteză minimă, fie la comanda șoferului.

Experimentările au arătat că aceste sisteme sînt prompte și eficace la rulajul în coloană, chiar și în situația accesului unor vehicule din străzi colaterale.

Montarea pe mașini pare numai o chestiune de alegere a unei soluții sau a alteia. În unele țări, cum este S.U.A., se lucrează deja la obligativitatea echipării vehiculelor produse după 1975—1976 cu sisteme de semnalizare radar. Robotul radar ar urma să intre în utilizare curentă după 1978—1980.



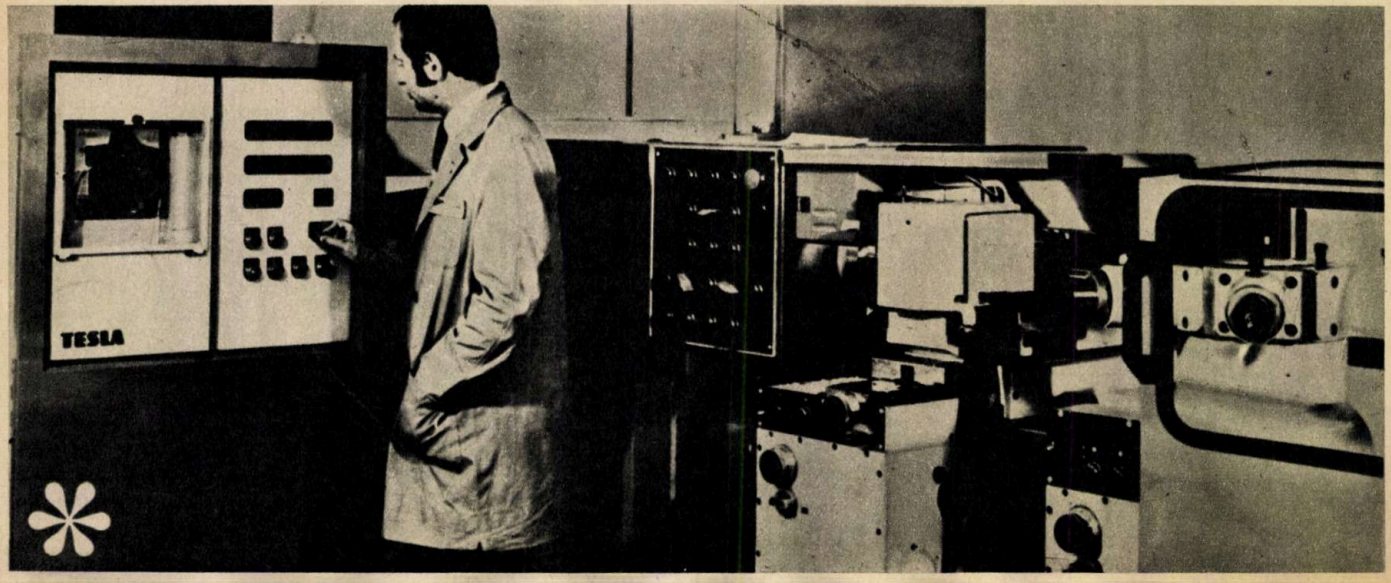
automatizează operațiunile unitare!

Strungul revolver cu comandă numerică, de tip RP 63 NC, debitînd o putere de 15 kW, este destinat efectuării lucrărilor unice și de mică serie, pe mandrină cu un diametru de maximum 300 mm și prelucrării barelor cu diametre pînă la 63 mm.
Reglarea și manipularea mașinii se fac ușor și rapid. Ambreiajele electromagnetice permit schimbarea în 8 viteze a broșelor, cuprinse între 25 și 2 000 rot./min. Avansul funcționează într-un ciclu dreptunghiular și poate prinde o portsculă pătrată, evoluînd în ciclu. Oprirea și blocarea turelei hexagonale se fac prin comanda electrohidraulică.

Comanda numerică automată paraaxială dirijează strungul în direcții și măsuri absolute. Programarea este codificată după EIA RS 244-8b pe o bandă perforată în opt piste.
Măsurătorile analogic-numerice sînt efectuate prin convertizoare de contact. Acest sistem indică cotele, direcția și sensul avansului.
Circuite interfazice transmit organelor de mașină impulsurile și comenzile emise de panoul de comandă.
Un tablou de manevrare manual efectuează reglarea mașinii. Domeniul de utilizare a strungului se extinde printr-o gamă largă de mecanisme suplimentare, bine concepute.

strojimport

Vinohradská 184
Praha 3—R.S. Cehoslovacă



PUBLICOM

Continuăm să prezentăm în convorbirile de față afecțiuni genitale venerice, unele mai puțin periculoase, altele mai rare în zilele noastre. Astăzi, cea mai răspîndită afecțiune a organelor genitale — din fericire mai puțin periculoasă — este **vaginita trichomonazică** la femeie (și mult mai rar **uretrita** la bărbați). Inflamația vaginului este produsă de un protozoar flagelat (Trichomonas vaginalis) a cărui înmulțire este favorizată de un dezechilibru local humoral al chimismului mucoasei vaginale, tributar și el unor cauze diferite. Afecțiunea se caracterizează printr-o secreție (leucoree) vaginală abundentă, galben-verzuie, adesea spumoasă și cu un miros neplăcut. Tratamentul se face atît local, cît și general (per os), și este necesar ca el să fie aplicat — per os — și de către bărbat, întrucît acesta poate fi un purtător ascuns de Trichomonas vaginalis, cantonat în uretră, și care nu se trădează printr-o uretrită evidentă decît în 15% din cazuri. Netratată, vaginita cu Trichomonas poate duce la o cistită cu tulburări urinare sau la mîncărimi persistente și usturimi chinuitoare vulvo-vaginale, care vin să întregească tabloul clinic al infecției. Afară de tratamentul cauzal, cu metronidazol, se face, local, și o corectare a pH-ului vaginal și a echilibrului hormonal. E bine de știut că și insuficiența ovariană poate provoca o discretă **leucoree** cronică (scurgere albă). Prin urmare, nu orice leucoree corespunde unei vaginite (cu sau fără Trichomonas).

*

O altă afecțiune, astăzi rară, este **șancrul moale** — o ulcerație datorată unui microb, **streptobacilul lui Ducrey**. Bacilul pătrunde, odată cu contactul sexual, printr-o mică eroziune, adesea invizibilă, la nivelul extremității organului genital și începe să se înmulțească. La început apare ca o bubuliță neînsemnată ce poate fi confundată cu un *herpes* local (afecțiune și ea destul de răspîndită, datorită însă unui virus). Curînd, vezicula se sparge, se mărește, prezentînd margini **neregulate** și **multiple**, cu fundul (baza) **moale** și plin cu o secreție murdară. I se spune moale și multiplu tocmai pentru a-l diferenția de șancrul sifilitic, care este unic, rotund și tare (la bază). Cînd este situat net pe gland, pielea suprapusă se poate inflama foarte intens dînd o fimoză, ceea ce face urinarea extrem de dificilă. Simultan, ganglionii inghinali se măresc și dau **adenite**, care pot supura și sparge, împiedicînd pe bolnav să mai umble. Șancrul moale durează vreo 2—3 săptămîni și, sub un tratament local corect, se vindecă definitiv și fără urme. Extrem de rar însă, netratat sau incorect tratat, se poate ivi o rezistență la tratament și șancrul se mărește enorm, putînd duce, în cazuri extreme, la cuprinderea unei întregi porțiuni a organului genital. Este forma gangrenoasă sau **fagedenică** (din grecescul «Phagedaina» = «foame devorantă»). Un lucru esențial este recunoașterea naturii șancrului, pentru a vedea dacă nu cumva este un șancru sifilitic (tare). Examenul la ultramicroscop este obligatoriu pentru orice șancru, deoarece, e drept foarte rar, pot coexista șancrul «moale» și șancrul «tare» (sifilitic), adică streptobacili Ducrey alături de spirochete. Tratamentul local se face numai de către medicul specialist.

Dr. SORIN STĂNESCU

POȘTA RUBRICII

O.I.C. — Cluj. În privința urmărilor «viciului» de care pomeniți, s-a exagerat mult în cărțile scrise pînă de curînd. Dacă există tulburări ale funcțiunii sexuale, ele se cer examinate cu toată atenția de medici specialiști (neurolog, endocrinolog, psihiatru, urolog), pentru a se descoperi adevăratele lor cauze, și nu cele imaginate de bolnav.

M.M. — Craiova. Aprecierea gradului de dezvoltare și de maturizare al organismului (și părților sale) nu poate fi făcuta decît de medic. Este primejdios, din punct de vedere psihic, să fie făcută de către bolnavii reali sau închipuiți, *comparîndu-se cu alții*. Deci, arătați-vă în continuare unui medic și urmați tratamentul prescris. Dacă nu vă mulțumește îngrijirea medicală de la Craiova, plecați la București (dar în prealabil scrieți: Institutul de endocrinologie, Bd. Aviatorilor 34, Serviciul de andrologie).

P.M. — București. Citiți răspunsul adresat lui O.I.C., ca și răspunsul adresat lui M.M. Timiditatea trebuie depășită. Castitatea, în sine, nu are urmări fiziologice nefaste.

G.A. — Suceava. «Simptomul» care v-a speriat *nu* este un simptom de cancer. Să vă iasă din cap această obsesie. E nevoie, însă, să renunțați la masturbare, și aceasta nu pentru că masturbarea ar produce cancer, ci pentru că este un obicei nesănătos.

V.T. — Craiova. O stare de impotență sexuală, la o vîrstă tînără, nu justifică disperarea și pesimismul, ci impune un tratament medical recomandat și supravegheat de un specialist. El nu poate fi condus prin corespondență. Să nu uităm că un act sexual reușit se produce numai între doi oameni care simt, unul pentru altul, nu numai o atracție reciprocă, ci și afecțiune.

R.C. — Brașov. Dimensiunile nu ni se par a fi «prea mici». În ce privește posibilitatea de a le «crește», depinde de vîrstă și de starea hormonală a organismului. V-ar putea ajuta un endocrinolog.

18 C.A.P. — Brăila. Cazul dv., ceva mai complicat, necesită examen medical complex (urologie, endocrinologie, neuro-psihiatrie). Credem că o să puteți avea copii. În ce privește capacitatea de a «satisface» o femeie, trebuie să aveți în vedere faptul că orice armonizare sexuală se stabilește în timpul convietuirii (și nu de la început). Citiți «*Vita sexualis*» de V. Săhleanu și I. Macavei, apărută în Colecția «Orizonturi» în 1972.

XYZ — București, L.K. — Tg. Jiu, P. Ghe. I. — Petroșani, Gabriela C. — V. Dornei, I.V. — Piatra Neamț, H.H. — Sibiu, M.A. — Iași, A.B. — Timișoara, G.I.-Brașov, V.P. — București, Dan P. — Deva, Vălureanu Victor — Aiud, Pleșu M. — Suceava, D.D — Oradea. Vă rugăm să ne trimiteți adresa, pentru a vă expedia răspunsul prin poștă.

Colectivul de consultanți științifici permanenți ai redacției pentru problemele de sexologie: prof. univ. dr. I. Theodor Riga; prof. dr. Marcela Pitiș; conf. dr. Victor Săhleanu.

DAVID LIVINGSTONE

(Urmare din pag. 36)

a primit din partea conducerii ziarului «New York Herald» misiunea de a-l căuta pe Livingstone. Și, după 236 de zile, timp în care reporterul devenise și explorator, Stanley l-a descoperit pe celebrul explorator, pe care Europa și America îl credeau dispărut. Sîntem în noiembrie 1871, cînd la Ugigi (Ujiji), cei doi exploratori s-au întîlnit, unul venind de la Menyema, adică de la apus, iar celălalt din Unyanyenbe, din răsărit. Aici, în zona izvoarelor fluviului Zambezi a avut loc una dintre cele mai emoționante episoade din istoria marilor exploratori. Stanley a petrecut un timp în tovărășia lui Livingstone, explorînd împreună regiunea lacului Tanganica, timp de patru luni și jumătate. Nereușind ca să-l convingă să se întoarcă în Anglia, sau cel puțin pe coastă, Stanley s-a înapoiat la Londra, unde eroicul explorator a fost primit cu răceală și neîncredere, iar președintele Societății regale de geografie a declarat: «Nu Stanley l-a găsit pe Livingstone, ci Livingstone pe Stanley»...

Rămas singur, Livingstone, reaprovizionat de Stanley, a pornit imediat după despărțirea de acesta într-o nouă expediție. Ținînd neapărat să descopere izvoarele Nilului, el a pornit în ultima lui expediție. Dar, luptînd din greu cu căldura și bolile tropicale, cu musca Țețe și cu fiarele junglei, marele explorator nu mai reușește să atingă obiectivul propus. În ultimele luni ale vieții sale va fi purtat pe targă de însoțitorii lui negri. S-a stins din viață la Citombo, în Ilala, la 1 mai 1873, răpus de friguri și dizenterie, în vîrstă de 60 de ani. Prietenii săi credincioși, băștinașii negri, au luat inițiativa de a-i transporta corpul neînsuflețit de-a lungul a 1 500 km, pînă la ocean, cu mari sacrificii și riscuri, iar inima i-au îngropat-o în pămîntul Africii, într-o cutie de fier, așezată între rădăcinile unui copac stufos. Adus în Anglia, corpul neînsuflețit al marelui explorator a fost identificat după humerusul stîng, fracturat cu ani în urmă de lovitura unui leu, și a fost înmormîntat în cimitirul catedralei Westminster, la 18 aprilie 1874.

Explorator, geograf, medic, biolog, botanist și scriitor remarcabil, David Livingstone se situează printre marii descoperitori ai lumii. În cele trei expediții africane, cu o durată de aproape 30 de ani, el a parcurs mii de kilometri pe jos în junglă, a străbătut deșertul Kalahari, a descoperit o serie de lacuri mari, a aflat izvoarele și cursul fluviului Zambezi, a străbătut coordonatele a peste o mie de puncte geografice. Exploratorul a fost dublat de un naturalist competent și de un cercetător pasionat al faunei și florei africane. Neobișnuita sa capacitate de a rezolva problemele dificile ale călătoriilor prin jungla africană neexplorată și marea lui înțelegere și simpatie pentru populațiile băștinașe au făcut din el un africanolog celebru. El și-a închinat mai mult de jumătate din viață cercetării întinderilor nestiute ale Africii și descoperirii lumii acestor ținuturi, arătînd întregii lumi adevărul asupra oamenilor acestui continent, pe care-i îndrăgise atît de mult, încît a refuzat întoarcerea în «lumea civilizată» și a preferat să rămînă alături de negrii săi devotați. El nu bănuise pe atunci că va trece mai puțin de un secol și popoarele Africii își vor dobîndi libertatea în marea lor majoritate.

ACTUALITATEA

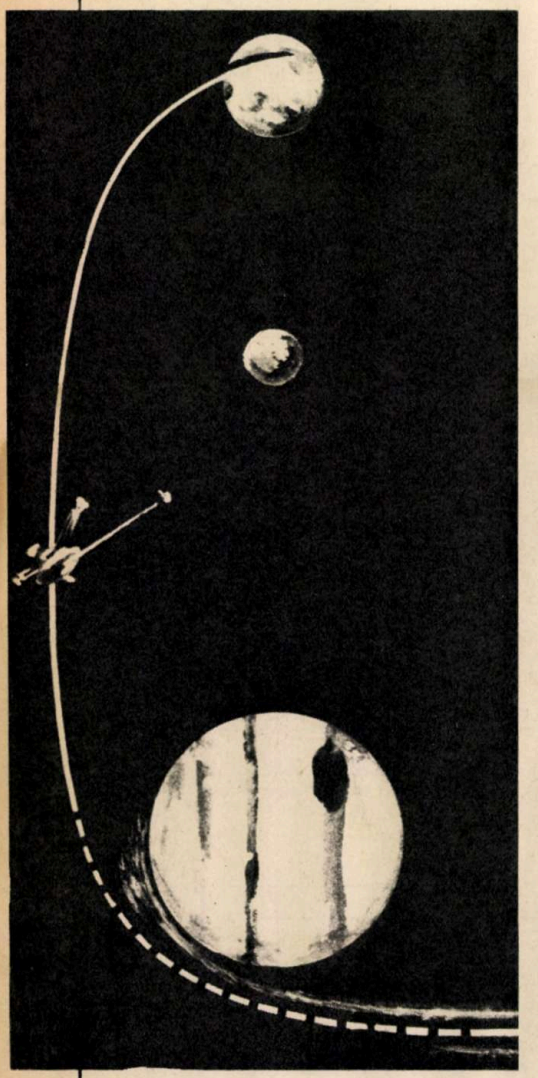
LUMINA ATACĂ CELULELE CANCEROASE

Problema care se pune atunci cînd trebuie să se elimine celulele canceroase dintr-un organism este aceea de a găsi un tratament care să distrugă electiv numai celulele canceroase, lăsîndu-le intacte pe cele normale.

Dr. Diamond și colaboratorii săi de la Universitatea din California au pus în evidență o diferență de comportament între celulele normale și cele canceroase în prezența unui compus biochimic ciclic, porfirina. Această moleculă, reprezentînd partea neproteică a hemoglobinei, este absorbită în mod preferențial de celulele canceroase, care devin din acel moment mult mai sensibile la lumină decît cele normale. Astfel, s-a observat că dacă se ilumnează în vitro celule canceroase din țesutul nervos de șobolan ce primiseră porfirină, acestea sînt distruse în totalitate în cca 50 de minute.

În vivo, tot la șobolan, conjugarea acestor 2 factori, lumină și porfirină, a permis de asemenea suprimarea a 95% dintr-o tumoare de țesut nervos în curs de dezvoltare.

Iată o experiență care ne face să sperăm că și la om va fi posibilă distrugerea tumorilor din creier, refractare la alte tratamente, dar specific sensibile la porfirină.



cu 50000 km/oră spre Jupiter!

La puțin timp după ce sonda «Pioneer»-10 trecuse victorioasă prin «bariera asteroizilor», specialiștii de la Cape Kennedy au asigurat lansarea unui nou mesager jupiterian — sonda «Pioneer»-11: startul a fost dat la 6 aprilie, orele 2 și 11 minute G.M.T., folosindu-se tot o rachetă Atlas-Centaur TE-M, care a imprimat stației, în greutate de 358 kg, o viteză, la intrarea pe orbita spre Jupiter, de peste 50 000 km/oră!

Această stație, capabilă să parcurgă în prima parte a drumului ei peste 800 000 km zilnic, a fost dotată cu aparatura științifică necesară pentru efectuarea a peste 20 de tipuri de măsurători, referitoare la spațiul interplanetar, atmosfera lui Jupiter, centurile de radiații, cîmpurile magnetice și sateliții giganticei planete-țintă, precum și unele fenomene proprii Soarelui (vîntul solar, heliosfera etc)

Aparatura de pe sondă este alimentată tot de patru pile nucleare cu plutoniu-238, capabile să furnizeze cca 150 wați; semnalele, cuprinzînd date științifice, cu o putere la emisie de 8 wați, lansate cu ajutorul antenei de 2,75 metri — plasată pe stație de specialiștii de la TRW Systems —, urmează a fi captate de stațiile terestre după ce vor fi parcurs drumul Jupiter-Pămînt în cca 45 de minute.

Datorită drumului foarte lung și a atenuărilor suportate pe distanța de aproape un miliard de kilometri, semnalele pe care le va emite stația «Pioneer»-11, inclusiv cele care urmează a permite reconstituirea imaginilor jupiteriene, vor ajunge la antena de 64 de metri de la Pasadena, cu o putere infimă: 1:100 000 000 000 000 000 dintr-un watt! Colectată timp de 19 milioane de ani, această putere ar putea să aprindă abia un bec de 7,5 wați(!) timp de numai o secundă! Desigur, aceste condiții impun sisteme speciale de recepționare, selectare și amplificare ale informațiilor ce vor fi primite, precum și o aparatură adecvată pe stație pentru primirea comenzilor ce vor fi date de pe sol. Importanța acordată cercetării spațiului cosmic și a planetei Jupiter, gigantul sistemului solar, care emite interesante radiații și a cărui atmosferă conține componente similare cu cele care acum 4 miliarde de ani au favorizat apariția vieții pe Pămînt, fac ca această lansare să fie menținută în planurile de lucru ale N.A.S.A.

În imagine, traseul stației «Pioneer»-11 față de planetele Terra, Marte și Jupiter; cîmpul gravitațional puternic al giganticei planete va «propulsa» stația spre granițele sistemului solar.

MAGISTRALE ȘI AUTOSTRĂZI ÎN ȚĂRILE SOCIALISTE

● **U.R.S.S.** De curînd, s-a hotărît construirea a șase magistrale radiale, convergînd spre drumul de centură, care vor lega orașele Volokolamsk, Dimitrov, Kașira, Klin, Colomna Serpuhov cu capitala țării, Moscova. Autostrăzile vor avea cîte opt benzi de circulație, cu caracteristici tehnice care să permită scurgerea unui trafic important și cu viteze mari. Se preconizează ca benzile din stînga să fie rezervate numai turismelor, a căror viteză de circulație nu trebuie să scadă sub 100 km/h. O bandă specială va fi amenajată pentru circulația autocamioanelor și se prevede o pistă pentru cicliști.

● **R.D.Germană.** Aici este în prezent în construcție o autostradă în lungime de 230 km, care, trecînd prin localitățile Wittstock, Neuruppin și Kremmen, va ajunge la autostrada de centură a Berlinului. Pe această autostradă se vor efectua ample lucrări de artă, printre care nu mai puțin de 180 de poduri.

● **R.P. Polonă.** În prezent, se duc tratative între specialiștii rutieri ai R.P. Polone și R.S.F. Iugoslavia în vederea construirii unei magistrale care va lega Marea Baltică cu Marea Adriatică. Autostrăzile din R.P.P., R.D.G., R.P.U. și R.S.F.I., prin construcția unor noi tronsoane, se vor integra în acest sistem rutier, cu caracter internațional.

● **R.P. Bulgaria.** Anul trecut s-a prevăzut construirea, în această țară, a 219 km de noi drumuri interurbane. Drumul care duce în lungul versantului sudic al munților Balcani, de la Sofia la Burgas, va fi lărgit în mai multe sectoare desființîndu-se încrucișările.

Tot în 1972 au început lucrările primelor tronsoane ale autostrăzii «Hemus» — între Sofia și Varna — și «Trakia» — între Sofia și Burgas.

GEOGRAPHICA

(URMARE DIN PAG. 27)

(226 800 t), porumb (23 900 t), orez (24 300 t), ovăz (154 200 t), secară (1 900 t), trestie de zahăr (253 000 t), ananas (10 300 t), banane (13 200 t), tutun (1 690 t în 1970). Exploatări forestiere: 13 737 000 mc.

Creșterea animalelor: ovine (176 000 000 capete), bovine (20 700 000 capete), cabaline (474 000 capete), porcine (2 300 000 capete). Producția de lînă: 54 050 t în 1970. Pescuit: 102 600 t în 1970. Resurse minerale: aur (19 266 kg în 1970), argint (810 800 kg în 1970), staniu (9 516 t în 1971), plumb (402 000 t în 1971), zinc (454 800 t în 1971), tungsten (1 573 t în 1970), nichel (28 874 t în 1970, la Kambalda), magneziu (22 700 t în 1970), bauxită (12 540 000 t în 1971), uraniu-U_3O_8 (299 t în 1966), cărbune (495 470 t 1970), petrol (14 412 000 t în 1971 la Geelong, Kurnell, Kwinaua, Altona, Crib Point, Matraville, Lytton), gaze naturale (2 220 miliarde mc în 1971), minereu de fier (40 310 400 t la Pilbara, Mt. Tom Price, Mt. Newman), mangan (359 000 t în 1970).

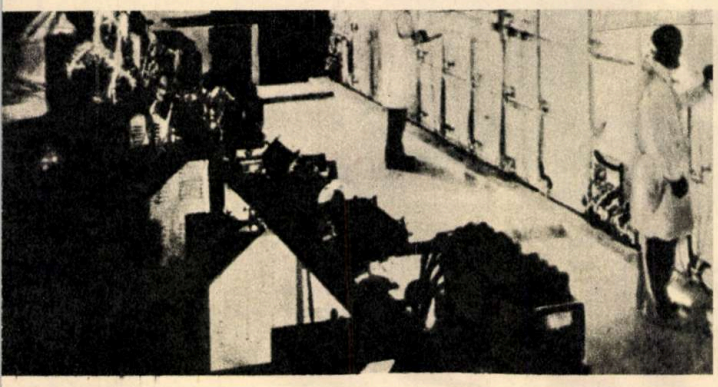
Energie electrică: 12 263 000 kW putere instalată. Industria siderurgică (fontă: 6 132 000 t și oțel: 6 744 000 t în 1971 la Kwinaua, Whyalla, Newcastle, Port Kembla), mașini agricole, avioane, mașini industriale, automobile, nave, textile ș.a.

Căi de comunicații: căi ferate 43 400 km. Transport aerian deservit de 190 avioane de pasageri. Exportă: lînă, carne, piei, grîu, zahăr, fructe, plumb, cupru, produse siderurgice, derivate petroliere.

APARIȚIA UNUI NOU TIP DE NAVĂ:

transportorul de automobile

Armatorii specializați în transportul de mașini s-au decis să construiască un nou tip de navă: transportorul de automobile, care a fost denumit PCC (pure car carrier) și care va transporta între patru și șase mii de vehicule; armatorul suedez Wallenius are intenția de a da în exploatare încă din acest an un PCC cu o capacitate de 5 000 de automobile. Alte asemenea noi nave cu capacități de 4 000—6 000 de automobile, comandate de armatorii japonezi, vor fi gata la sfîrșitul acestui an. Creșterea continuă a exportului de autoturisme japoneze pe piața europeană stă la originea acestui nou tip de transportor. PCC reprezintă răspunsul la această solicitare și mai înseamnă o importantă diminuare a cheltuielilor de transport, eliminarea completă a avariilor ș.a. Acest tip de navă va permite efectuarea de legături «triunghiulare» între Japonia, Europa și S.U.A. cu un singur drum de întoarcere, S.U.A. — Japonia, fără marfă.



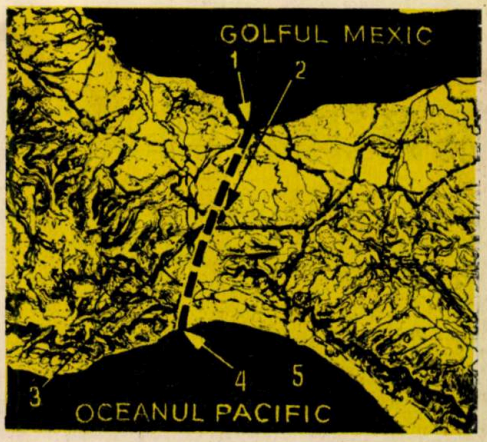
un laser de 100 GW

Compania industrială a laserelor din Franța a livrat specialiștilor în fuziune nucleară americani un laser de mare putere. Construit într-un timp foarte scurt, el este capabil să elibereze o energie de 300 jouli într-un impuls de 3 nanosecunde, adică o putere instantanee de 100 GW, performanță unică pentru astfel de lasere comercializate. Acest tip de laser este construit din sticlă dopată cu neodyn, material utilizat îndeosebi pentru lasere de mare putere.

CANALUL ATLANTIC- PACIFIC MEXICAN

Acum cînd în actualitate este Canalul Panama, revendicat pe drept de statul cu același nume, în Mexic se elaborează proiecte pentru realizarea unui nou canal, care să lege cele două oceane: Atlantic și Pacific.

Avantajele proiectului constau în faptul că traseul propus, istmul Tehuantepec, are o lățime de 214 km, care permite construirea unui canal de 195 km (mai lung cu 114 km decît Canalul Panama și cu 34 km decît Canalul Suez); costul estimat, de 9 miliarde de dolari, ar putea fi amortizat în cca 15 ani; topografia locului face ca traseul viitorului canal să fie aproape rectiliniu.



Viitorul traseu al canalului proiectat: **1**—*Coatzacoalcos;* **2**—*lac de acumulare Benito-Juarez;* **3**—*Jesus Carranza;* **4**—*Salina Cruz;* **5**—*Golful Tehuantepec.*

„BIG-BANG" ȘI DEUTERIUL COSMIC

Cea de-a șasea conferință privind astrofizica relativistă din Texas, organizată de Universitatea din New York la sfîrșitul anului trecut, a fost calificată de către unii participanți drept o întrunire privind «starea universului». Și aceasta deoarece, în ciuda faptului că s-au comunicat puține elemente noi și neașteptate, totuși elita astrofizicienilor din întreaga lume a prezentat o serie de rapoarte de primă mînă care au constituit un excelent rezumat al stadiului atins de această disciplină. Conferința a abordat întreaga gamă de fenomene care frămîntă actualmente astrofizica contemporană. De pildă, două din lucrările prezentate s-au ocupat de problema undelor gravitaționale, comunicînd rezultate... «deosebit de negative». John Tyson de la Laboratoarele «Bell» a anunțat că nu a găsit nici una dintre «coincidențele» (ușoare oscilații în cilindrii masivi de metal folosiți ca antene) pe care Joseph Weber de la Universitatea din Maryland le atribuie undelor gravitaționale, cu toate că instrumentul utilizat de el se spune că este de 15 ori mai sensibil decît cel al lui Weber. Tyson consideră că aparatura utilizată de Weber avea un zgomot de fond mult prea mare pentru semnalul pe care Weber spunea că-l primește. În concluzie, el este convins că aceste «coincidențe» ale lui Weber sînt de «origine geofizică».

Cea de-a doua comunicare pe această temă aparține lui R.W.P. Drever (Universitatea din Glasgow) care anunță, cu mare părere de rău, că nu a reușit să detecteze într-o perioadă de două luni decît o singură «coincidență», și că aceasta, ciudat, nu a apărut pe antenele lui Weber. Totuși, Weber a primit un sprijin indirect, printr-o scurtă observație făcută de cunoscutul astrofizician Freeman J. Dyson care a ajuns la concluzia, în urma calculelor făcute de el, că o stea neutronică ar putea fi o generatoare eficientă de unde gravitaționale. O singură stea neutronică la o distanță de Pămînt, de 3 pînă la 35 ani-lumină și în limita a 20 de grade de la centrul galactic, ar putea fi «o sursă probabilă» a faptelor pe care le-a detectat Weber în centrul galaxiei noastre, a spus Dyson. Aceasta a fost o știre binevenită, îndeosebi pentru cei cărora li s-a cerut să explice cum a transformat galaxia anual circa 10 000 de mase solare în energie, ceea ce reprezintă consumul necesar pentru a genera undele gravitaționale pe care Weber spune că le-a detectat. Toți au căzut de acord că ipoteza privind steaua neutronică este mult mai ușor de dezvoltat și apărat totodată.

Acestea erau însă lucruri cunoscute. Elementul cu adevărat senzațional și de mare importanță discutat la simpozion a fost anunțarea detectării, practic, simultan de către două echipe de cercetători, a deuteriului în spațiul cosmic. Keit Jefferts, Arno Penzias și Robert Wilson de la Laboratoarele «Bell» au descoperit în nebuloasa Orion acid cianhidric deuterizat (DCN), în timp ce Diego A. Cesarsky și Alan T. Moffet, în colaborare cu Jay M. Pasachoff, au detectat deuteriu liber în neucleul galactic. Problema fundamentală, nou creată în urma acestei descoperiri, este cea a concentrației relative a deuteriului (sau moleculelor deuterizate) în hidrogenul interstelar.

Dacă presupunem că aproape tot deuteriul interstelar a fost creat în marea explozie inițială (conform teoriei Big-Bang), atunci volumul relativ al deuteriului este un indicator excelent al cantității de materie din universul de astăzi. Așadar, abundența deuteriului ne poate ajuta să stabilim dacă există suficientă masă în univers pentru a asigura forța gravitațională care să schimbe actuala expansiune a universului, sau dacă universul este «deschis» și se va extinde la infinit.

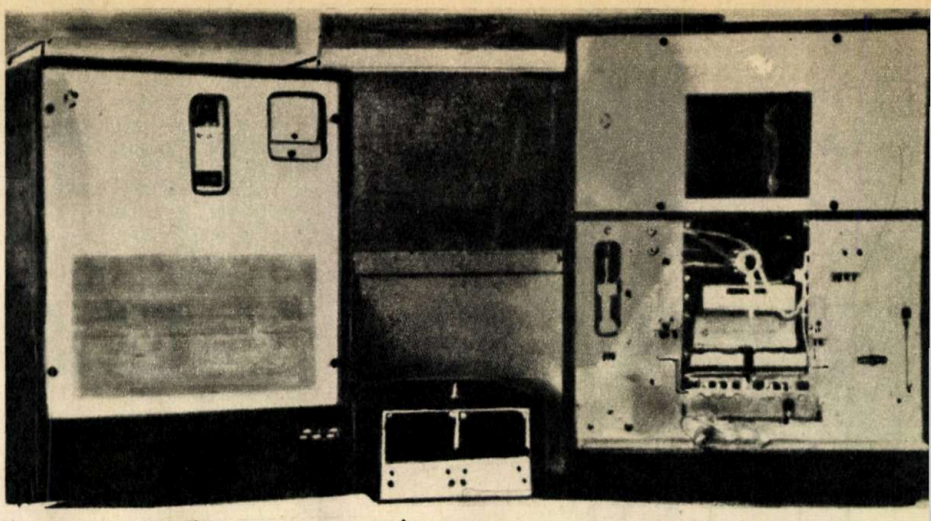
Philip Solomon de la Universitatea din Minnesota, dînd o interpretare a datelor existente pînă în prezent, este de părere că «există o oarecare concordanță cu marea explozie, dar în condițiile unui univers destul de gol». Conform calculelor bazate pe teoria marii explozii, cantitatea de masă din univers trebuie să fie invers proporțională cu cantitatea de deuteriu formată. Or, după cum constată Solomon, cantitatea de deuteriu detectată pînă în prezent este atît de mare încît, «dacă există masă suficientă în univers pentru a-l conține, majoritatea deuteriului interstelar trebuie să se fi produs pe alte căi» — probabil, prin reciclarea materialului prin intermediul stelelor.

ACTUALITATEA

ANALIZA SÎNGELUI ÎN... ȘAPTE SECUNDE

Aparatul prezentat în fotografia alăturată, denumit «Coulter Counter» model S, destinat pentru analiza sîngelui, determină cu precizie șapte parametri dintr-un eșantion de un milimetru cub de sînge. În numai șapte secunde, acest aparat execută analizele, imprimînd rezultatele și punîndu-le apoi la dispoziția medicului.

De reținut că proba sanguină nu are nevoie de o preparație specială. Sîngele recoltat de la pacient este diluat automat și apoi amestecat și trimis în două recipiente de numărare. În unul din ele se execută automat numărarea globulelor roșii și se determină volumul mediu al acestora. În celălalt se determină numărul de leucocite și nivelul hemoglobinei. Aceste informații sînt trimise sub formă de impulsuri într-un circuit logic, care calculează ceilalți parametri. În final, rezultatul analizei este imprimat pe o cartelă, consemnîndu-se totodată și o serie de valori medii, normale pentru bărbați și femei, ceea ce permite pacientului să facă imediat o comparație...



Aparatul are dimensiuni reduse, ocupînd o suprafață doar de 0,37 mp. În componența lui intră, după cum se vede din figură, un aparat de analiză (cel din dreapta fotografiei), un sistem de imprimare (stînga) și un alimentator (în centrul fotografiei).

avertizor de zgomot în construcții

Zgomotul lucrărilor de construcții la County Hall, în Londra, este menținut la un nivel scăzut printr-un dispozitiv simplu, care face să sune un clopoțel în biroul supraveghetorului ori de cîte ori acesta devine prea puternic. Consiliul Londrei înalță niște construcții în curțile clădirii acestei instituții. Din cauză că aceste construcții se află în apropierea unui mare număr de birouri, s-a inclus, în contractul cu constructorul, o clauză unică, prin care nivelul zgomotului este limitat la 75 dB în zilele de lucru.

Zgomotele ocazionale mai mari de 75 dB, cum ar fi o scîndură care cade, sînt inevitabile și nu deranjează atît de mult, astfel încît a fost nevoie să se proiecteze un sistem care să reacționeze numai la zgomotul puternic continuu. Oamenii de știință au luat un sonometru obișnuit (al cărui microfon atîrnă afară pe fereastră) și l-au conectat la un releu prin care trecea curent numai cînd zgomotul depășea 75 dB. Acesta a fost atașat la un comutator conținînd o bandă bimetalică, ce închidea circuitul numai atunci cînd se încălzea timp de 22 secunde. Odată circuitul închis, suna clopoțelul din biroul șefului de șantier, iar acesta lua măsuri pentru a diminua zgomotul respectiv. La început, clopoțelul suna frecvent. Dar, pe măsură ce constructorii au început să afle ce anume provoca zgomotul exagerat, aceste activități au fost amînate după orele normale de serviciu.

Sistemul este ușor de folosit și instalat, dar costul este încă mare. Sonometrul și comutatorul electronic costă 1 000 de lire sterline și au o durată de întrebuințare utilă continuă de numai un an sau doi.

CALENDARUL LUNII IULIE

(URMARE DIN PAG 25)

Aspectul predominant al vremii va fi cald și uscat, cu zile mai mult însorite în prima și ultima decadă a lunii.

Între 1 și 4 iulie, vremea va avea aspect canicular, mai ales în zona de cîmpie, unde temperatura va urca ziua între +34°C și +41°C. Cerul va prezenta înnorări parțiale și se vor semnala averse locale însoțite de descărcări electrice, mai ales la 3—4 iulie, cînd se vor produce și intensificări ale vîntului. La 5—6 iulie, un front de ploi și averse vor traversa toată țara, determinînd o scădere a temperaturii și intensificări ale vîntului de nord.

Între 7—9 iulie, timpul se va încălzi din nou, temperatura urcînd la valori tropicale și chiar caniculare în zona de cîmpie. Cerul va fi variabil, cu înseninări predominante. Cîteva averse se vor semnala în munți și în estul țării.

Între 10 și 22 iulie, pe un fond atmosferic destul de călduros, vremea va fi instabilă, cu înnorări frecvente și persistente în unele zile. Sînt de așteptat cîteva fronturi principale de ploi la: 10—11, 12—13, 15—16, 18—19 și 20—21 iulie. Trecerea acestor fronturi va fi însoțită de intensificări locale ale vîntului și de scăderi de scurtă durată ale temperaturii. Aceste averse, însoțite de fenomene electrice, vor da și căderi izolate de grindină.

Între 23 și 31 iulie, vremea va fi frumoasă și mai puțin toridă. Cerul va fi variabil, cu înseninări predominante. Averse locale, după-amiaza, se vor produce mai ales la: 23, 26—27 și 30—31 iulie. Nopțile vor deveni răcoroase în zona de munte și în nordul extrem al țării. Ziua, temperatura va urca între +22° și +32°C.

N. TOPOR

URME DE PAȘI... PREISTORICI

Noua galerie, descoperită la Niaux în decembrie 1970, cuprinde nu numai picturi, ci și o mărturie directă a trecerii omului: urme de pași. Iată ce ne informează buletinul Societății franceze preistorice.

Există în această galerie mai multe sute de amprente umane, care se repartizează pe 27 de «plaje». Una dintre plajele cele mai interesante este constituită dintr-o dună de nisip, care poartă un mare număr de mici amprente, făcute de copii, și anume de 3 copii de cca 10 ani. Se poate afirma că ei și-au încetinit mersul pe înălțimea dunei, fapt marcat de mai multe opriri și înaintări cu pași mici. La capătul dunei, urmele se opresc la cîțiva metri de pictură.

După dimensiunile amprentelor, este posibil să fi venit acolo, în afara celor 3 copii, un adult măsurînd între 1,65—1,70 m și un adolescent (1,40—1,50 m), dar nu se știe pe unde au pătruns ei în galerie; urmele se găsesc în partea extremă a galeriei și nu în partea cea mai apropiată de intrarea actuală.

S-a crezut, mai întîi, că amprentele din Niaux corespundeau unei singure treceri a oamenilor și puteau să fie legate de realizarea picturilor. Apoi, această ipoteză a căzut, deoarece resturile unei torțe, pe jumătate consumată, au fost găsite pe amprentele întărite de calcită; or, acești carbonați apăreau ulterior amprentelor inițiale. Concluzia: oamenii au venit, deci, acolo, cel puțin de 2 ori. Dealtfel, resturile de lemn carbonizat ce corespund cu cele ale picturii sînt relativ numeroase, iar datarea lor cu C_{14} le situează între 8200 și 7900 înaintea erei noastre.

HIDROGENUL METALIC

Toate corpurile există în principiu sub trei stări: solidă, lichidă sau gazoasă. De exemplu, hidrogenul, gazos la temperatura obişnuită, poate fi lichefiat la temperaturi foarte joase (în apropierea lui zero absolut −252 C) şi chiar transformat în solid, dacă continuă răcirea.

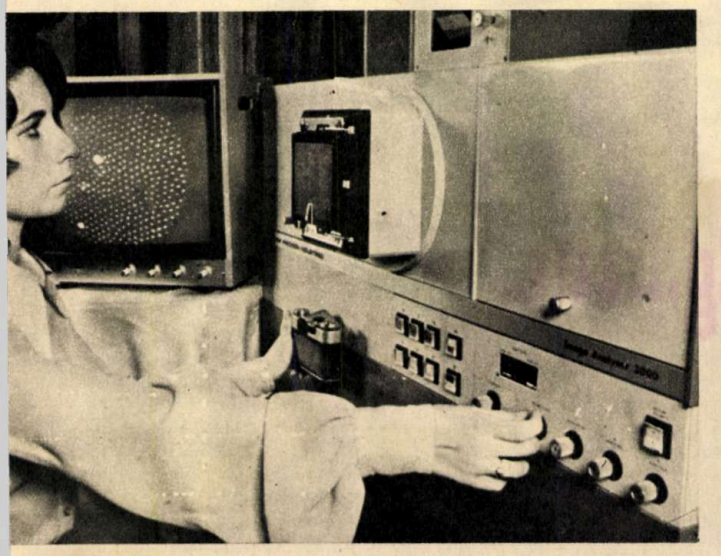
În teorie, nu trebuie să existe o singură formă solidă, ci mai multe. Această mulţime de forme solide nu reprezintă cazuri excepţionale; carbonul, de pildă, există în diferite varietăţi alotropice, cum ar fi gratitul sau diamantul. Apa, ea însăşi poate fi transformată în diferite stări alotropice, gheaţa fiind una dintre acestea.

Varietăţile alotropice ale unui corp solid sînt şi foarte diferite; în ce priveşte densitatea, alte proprietăţi fizice — acestea nu se aseamănă deloc între ele. În mod frecvent, un corp se află într-o singură formă solidă în condiţii obişnuite (normale). Pentru a-i schimba starea alotropă, este necesară modificarea temperaturii şi presiunii la valori excepţionale. Aşa se explică formarea diamantului din cărbune, la temperaturi şi presiuni foarte mari.

Una din formele hidrogenului solid, care teoretic era previzibilă, ar prezenta proprietăţi extrem de interesante — elementul presupunîndu-se că se comportă ca un metal şi chiar să fie supraconductor. Acest hidrogen metalic ar intra în compoziţia unor planete ale sistemului solar, cum ar fi Jupiter sau Saturn. Experienţele efectuate de savanţii sovietici, prin comprimarea hidrogenului la o presiune de 2,8 milioane atmosfere, au dat naştere la un material superdens, care în fapt şi-a schimbat starea alotropă.

Deoarece presiunea a fost obţinută cu ajutorul unei explozii puternice, durata fiind foarte scurtă, nu au putut fi făcute deocamdată observaţii asupra hidrogenului, în noua stare, care să demonstreze cu precizie că este vorba de hidrogen metalic; studiile şi cercetările continuă.

SECRETELE MATERIEI DEZVĂLUITE CU AJUTORUL LASERULUI



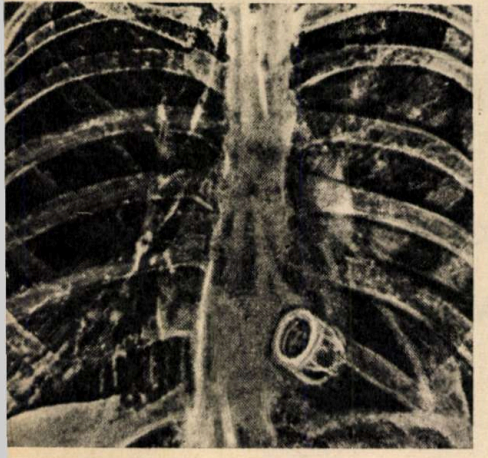
Un nou difractometru cu laser, realizat de o firmă britanică, permite obţinerea de informaţii asupra structurii şi creşterii tuturor materialelor, începînd de la sol si pînă la ţesutul uman. Denumit «Analizator de imagini-3 000», aparatul verifică cu mare precizie focalizarea şi astigmatismul microscoapelor electronice, avînd aplicaţii în domenii variate ca, de exemplu, în cercetările privind cancerul, electronica, agricultura, metalurgia şi criminalistica.

Natura şi comportarea materialelor pot fi studiate de analizator, care sistematizează conturul dezordonat al fotografiilor transparente şi al micrografiilor electronice în categorii corespunzătoare.

O caracteristică a universalităţii aparatului este că imaginile celulelor, ţesutului uman, mărite de mii de ori cu microscopul electronic, sînt modificate într-o textură ordonata care permite cercetătorilor să determine mărimea şi forma celulelor, corespondenţa dintre ele, creşterea, descreşterea sau distrugerea acestora. Analizatorul este echipat cu un laser de 3,5 mW pentru a crea aceste imagini transformate şi cu un dispozitiv care produce efecte tridimensionale pentru observarea detaliilor.

ELECTRO-ROENTGENOGRAMA

—O NOUĂ METODĂ DE INVESTIGARE A ORGANISMULUI



Electroroentgenografia medicală este una dintre noile metode moderne uzitată cu succes pentru studierea atentă a bolnavului. Este o realizare deosebita, în continuă perfecţionare, cu largi perspective în examinările de masă,în diagnosticările roentgen rapide.

După cum informează revista «Nauka i jizni», ea a apărut cu cîţiva ani în urmă, cînd în Uniunea Sovietică, colaboratori ai institutului pentru electrografii au construit aparatul ERGA-M şi plăcile de seleniu SERP-30, iar, mai tîrziu, SERP-100—150, avînd o fotosensibilitate în măsură să nu permită nici cea mai mică creştere a dozei de iradiere peste cota obişnuită.

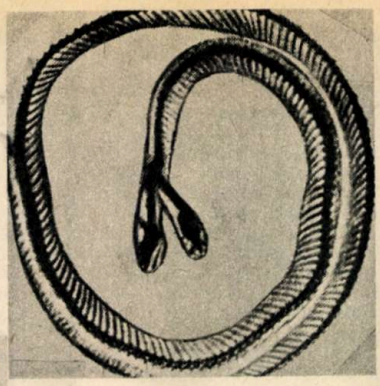
Pentru bolnavul supus examinării cu ajutorul noii metode, procedura de obţinere a electroroentgenogramei, la prima impresie, se deosebeşte prea puţin de cea obişnuită: acelaşi cabinet roentgen, acelaşi ecran. Doar încăperea este altfel; este luminată.

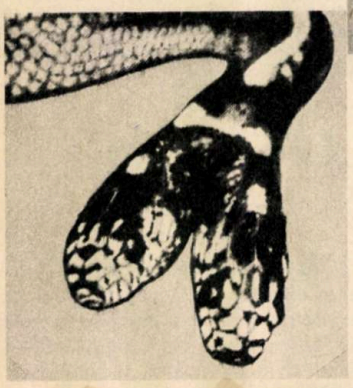
Deosebirile esenţiale constau în calitatea imaginii obţinute şi în rapiditatea procesului. În primul rînd, electroroentgenograma permite obţinerea unei imagini clare, o imagine care conturează pînă la cele mai mici detalii ţesuturile tari (nervuri, clavicule, vertebre) şi ţesuturile moi (piele, stratul de grăsime de sub piele, muşchi, organe interne). În al doilea rînd, medicul este surprins de rapiditatea cu care obţine informaţii asupra bolii. Procesul de elaborare a fotografiei finale durează doar cîteva minute, dar chiar numai după 30 de secunde medicul o poate citi deja, direct pe placa de seleniu, matriţa viitoarei imagini pe hîrtie.

Aşadar, reţinem ca pe un fapt deosebit rapiditatea cu care se obţine imaginea, respectiv electroroentgenograma. Ea are o deosebita importanţă — hotărîtoare chiar — în cazurile urgente de diagnostic roentgen, cînd, de exemplu, sînt necesare roentgenograme de control chiar în timp ce bolnavul se află pe masa de operaţie.

Studii minuţioase, cercetări laborioase întreprinse în ultimii ani la Primul institut de medicină din Moscova şi la Institutul de cercetări ştiinţifice pentru chirurgie clinică şi experimentală, mai întîi pe animale de experienţă, iar apoi şi în clinică, au evidenţiat posibilitatea diagnosticării, cu ajutorul metodei electroroentgenografiei, a bolilor de plămîni, a bolilor de inimă şi de rinichi. Pe electroroentgenogramă apar extrem de bine conturate desenele traheei şi bronhiilor, desenul pulmonar în detalii bogate, inima cu cavităţile ei etc. Electroroentgenogramele au dat informaţii preţioase în cazul diagnosticării proceselor inflamatorii, a cancerului şi tuberculozei plămînilor, în cazul unor boli de inimă, de rinichi sau ale căilor urinare.

VARIETĂȚI





DOI ȘERPI CU PATRU CAPETE

Printre locatarii grădinii zoologice din orașul San Diego din California există doi șerpi, fiecare din ei avînd, în loc de un cap, două... Șerpii aceștia au vîrste diferite: unul are 6 ani, iar celălalt un an. Ambele capete ale fiecărui șarpe funcționează ca un cap obișnuit, numai că fiecare, luat în parte, se comportă în mod diferit. La șarpele mai mare — cel în vîrstă de 6 ani — domină capul stîng de la care pornește orice inițiativă de mișcare, în timp ce capul din dreapta îndeplinește hotărîrile luate de «vecinul» său. Celălalt șarpe are mai multe «probleme», deoarece fiecare cap are «pretenția» de a conduce corpul, și între ele se duce o permanentă luptă de dominație. Iată un lucru interesant: fiecare șarpe are cîte două inimi, două stomacuri, doi ficați și doi plămîni, în timp ce, după cum se știe, șerpii normali au doar un singur plămîn, o singură inimă, un singur stomac, un singur ficat. În ce privește plăcerile gastronomice, de obicei, acestea revin unui singur cap.

cu o baterie de 600 kg...100 ore sub apă

Un tip perfecționat de submarin de «buzunar», cu utilizări multiple în cercetarea științifică și explorarea adîncurilor marine, a fost realizat de firma Bruker din Karlsruhe (R.F. Germania).

În cele ce urmează prezentăm, pe scurt, principalele caracteristici și modul de funcționare a «sirenei adîncurilor»—cum a fost denumită nava — relatate într-unul din recentele numere ale revistei «Hobby».

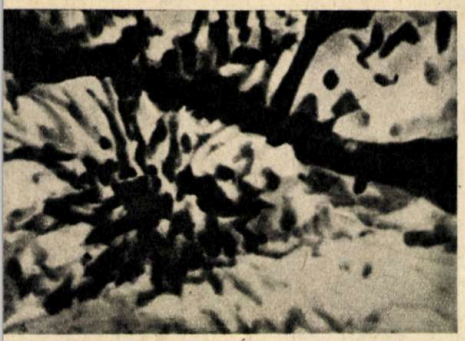
Submarinul este lung de 5 m și cîntărește în total 6 tone. Adîncimea de navigație este de 200 m, deși a fost încercat și la adîncimi mai mari — 300 m — în Marea Mediterană. Autonomia în imersiune este de cca 10 ore, iar viteza de numai 2 noduri (3,7 km/oră). Echipajul este format din pilot și încă un scafandru autonom. Manevrele pe care le execută pilotul sînt următoarele: submarinul aflîndu-se la suprafață, prin apăsarea a patru butoane, se umplu cele 4 tancuri de balast cu apă și începe scufundarea; alt buton pornește motorul electric principal, care pune în mișcare pompa cu ulei la 150 atmosfere, presiunea acționînd hidraulic motoarele exterioare ale elicelor. La tabloul de bord se verifică cu atenție funcționarea ventilelor electromagnetice care comandă scufundarea, înaintarea,presiunea aerului etc. Coborîrea în adîncuri este comandată prin deschiderea ventilului de umplere a rezervorului regulator, admițîndu-se în acesta un volum egal de aer și apă. Poziția submersibilului este stabilizată prin acționarea unor cilindri hidraulici care împing bateriile de acumulatoare (600 kg) pe șine, în interiorul unor tuburi orizontale aflate sub corpul vasului.

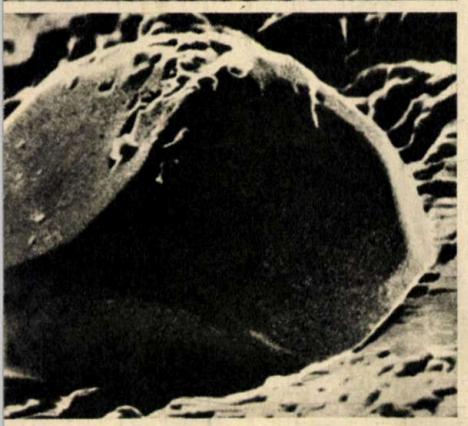
Relieful fundului marin apare pe ecranul locatorului cu ultrasunete, în timp ce, prin geamul de 45 mm grosime al hubloului din față, pilotul face observații directe.

O caracteristică constructivă a «sirenei», care-i conferă siguranță sporită sub acțiunea presiunii hidrostatice — 20 atmosfere la 200 m adîncime —, este faptul că acționarea elicelor nu se face prin intermediul unui ax motor care iese din corpul vasului, ci cu ajutorul uleiului sub presiune ajuns la motoarele exterioare prin conducte. În acest mod, etanșeizarea este perfectă. Tot ca măsură de securitate a navigației s-au prevăzut baterii de rezervă pentru asigurarea funcționării tuturor aparatelor de bord, a ventilelor pentru ridicarea la suprafață etc.

Submarinul de «buzunar» explorînd adîncurile marine. În schemă, interiorul și principalele componente constructive ale navei: 1 — pilot; 2 — hublou; 3 — manipulator; 4 — tuburi de balast; 5 — motor principal și pompă; 6 — ancoră; 7 — hublou; 8 — ieșirea scafandrului; 9 — elice orizontală; 10 — elice principală; 11 — aparate de scufundare; 12 — cameră de decompresie; 13 — sas; 14 — dulap; 15 — elice orizontală; 16 — chepeng; 17 — turelă; 18 — hublou.

LUNA, SUB MICROSCOPUL NOSTRU





Rocile lunare recoltate cu prilejul misiunilor «Apollo» au fost supuse diferitelor teste şi experienţe. Cele două fotografii, realizate cu ajutorul unui microscop cu baleiaj electronic, surprind două aspecte diferite ale unor astfel de roci. Prima fotografie reprezintă (mărite de 3 500 de ori) urmele lăsate pe o rocă lunară de nucleele atomice rezultate în urma fisiunii unui nucleu de uraniu-238. Roca, recoltată de echipajul misiunii «Apollo»-14, prezintă, evident, un interes geologic deosebit.

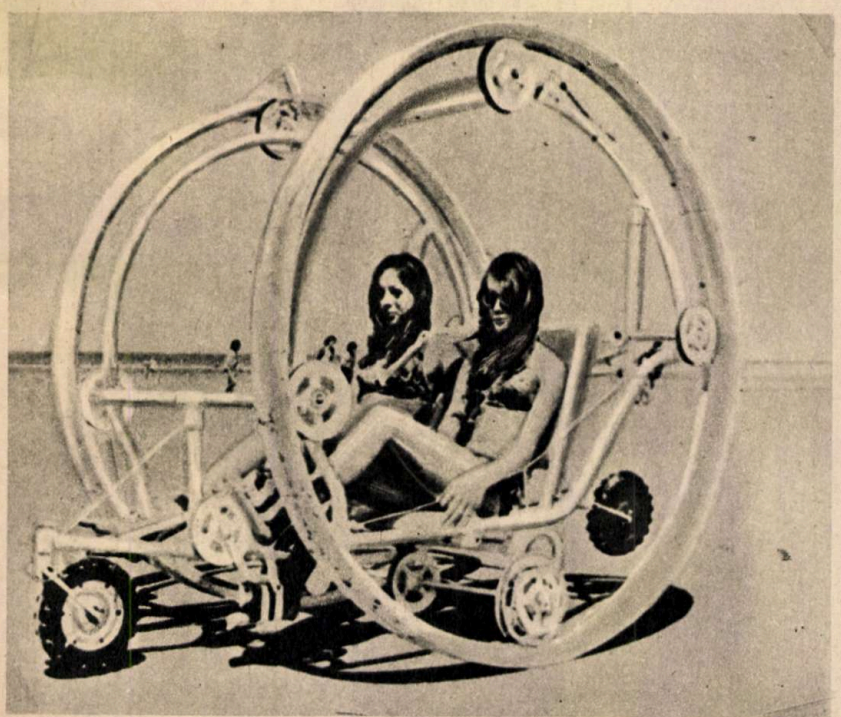
A doua fotografie — executată prin aceeaşi metodă — a fost de curînd prezentată la conferinţa asupra Lunii de la Houston.

Ea reprezintă un cristal de fier cu o dimensiune de 8 microni. Studiindu-se feţele sale, foarte bine formate, specialiştii au ajuns la concluzia că acest cristal s-a format sub efectul vaporilor foarte fierbinţi, deci înainte ca Luna să se fi răcit complet.

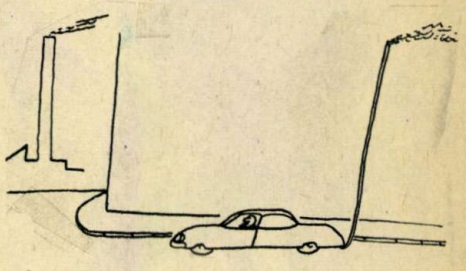
BICICLETĂ PENTRU PLAJĂ

După barca cu pedale — bicicleta acvatică — a fost inventată o bicicletă care poate circula pe plajele însorite, fără să se înfunde în nisip.

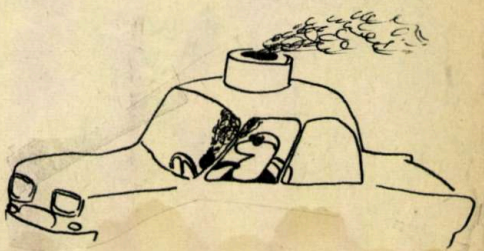
Secretul constă în diametrul foarte mare al roţilor de rulare, în interiorul cărora este fixată bancheta călătorilor.



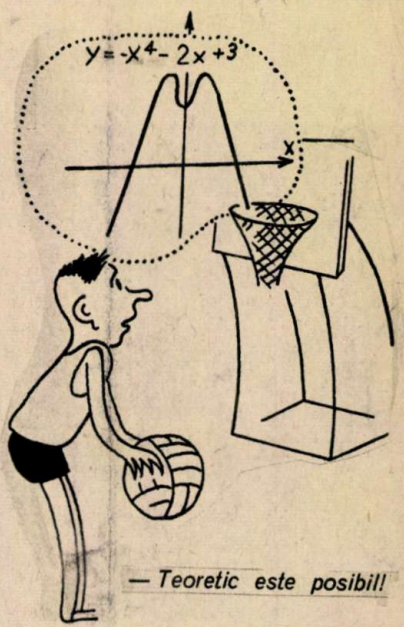
UMOR



Fără cuvinte **de GH. AILENII**



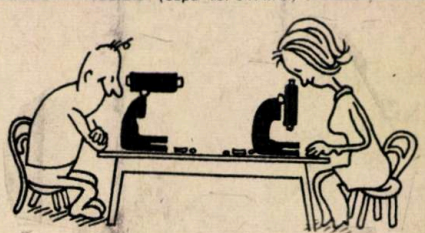
$$-\frac{x^2\,(abc+1365^{15})}{y\,(7x-\sqrt{5a}-\sqrt{a^9})}+\frac{2\,(x+a)}{y^7-z}\;??$$



— Teoretic este posibil!

K»)

(după «SPUTNIK»)



— Un subiect pasionant!!

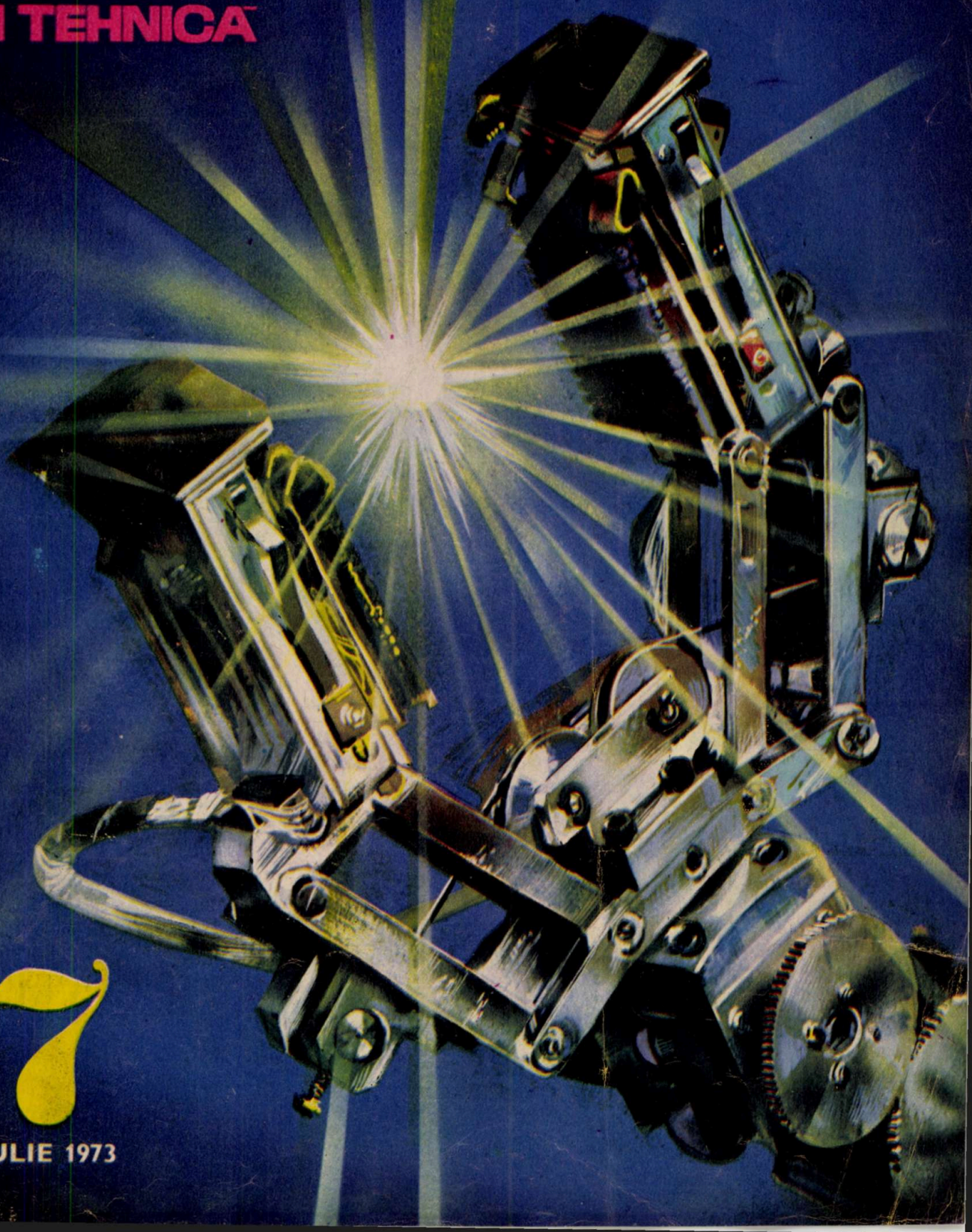
UMOR

PRETUL 3 LEI

43 810

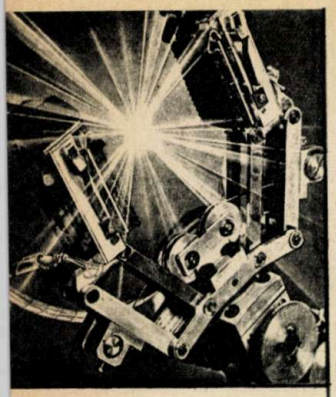
Biblioteca municipală
Târg

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ



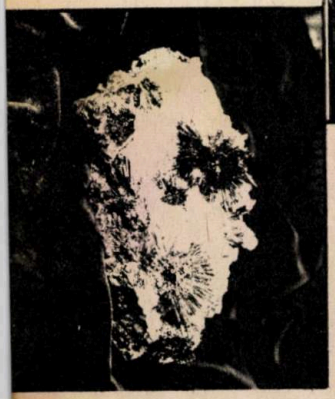
7

IULIE 1973



Coperta I-a
«Robotul vizual» sau instalația capabilă să detecteze singură prezența unui obiect și să-l prindă cu o mînă electromecanică.

Coperta a IV-a
Din mirifica lume a nestematelor naturale am ales pentru dv. cristalul de stibină.



Spre o civilizație a hidrogenului

- **Va deveni H supercombustibilul mileniului III?**
- **Conductele de hidrogen rivalizează rețelele electrice de transport al energiei**

(p. 10)

VISELE — ÎNTRE MIT ȘI ȘTIINȚĂ

- **Perspectiva «cantitativă» și «calitativă» a procesului oniric**
- **Revanșa neurofiziologiei**

(p. 34)

POLIMERII SINTETICI, MATERIALE VITALE PENTRU ECONOMIA MODERNĂ

- **Automobile economice, în întregime din polimeri**
- **ABS, rețineți aceste inițiale!**

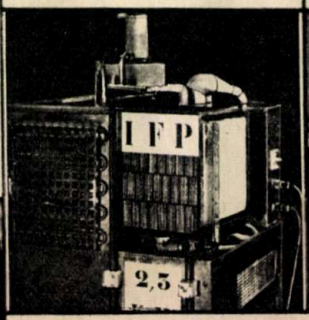
(p. 17)

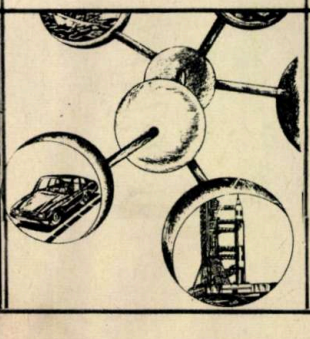
Ce trebuie să știm despre

INFARCTUL MIOCARDIC,

în lupta cu acest flagel al zilelor noastre

(p. 22)





DIN SUMAR

- **Trepte de lumină pe Olt (p. 8)**
- **Sexele, o mare invenție a naturii (p. 30)**
- **Cînd vom călători cu electromobilul? (p. 46)**
- **Al 30-lea Salon al aeronauticii și spațiului Le Bourget '73 (p. 28)**
- **Ghid practic pentru viitorii studenți (p. 13)**
- **Geographica — Terra în cifre și date (p. 32)**
- **Convorbiri cu cititorii (p. 38)**

PROLETARI DIN TOATE TĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

IULIE 1973

ANUL XXIV SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, GH. BÎLTEANU; prof. univ. dr. docent N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, T. BUGNARIU; redactor șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, FL. CIORĂSCU; prof. univ. dr. V. CUCU; electrician T. COPACIU; ing. E. CRAINIC; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Academiei R.S. România, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, D. DAVIDESCU; secretar general adj. de redacție ing. D. DORIAN; ing. O. GUNEA; conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ. ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; prof. univ. dr. ing. G. RULEA; secretar general de redacție, ing. A. STĂNEL; prof. univ. dr. docent I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe sociale și politice, D. TUDOR; elev D. VUZA; student A.A. WILD.

Prezentare grafică: PAVEL BUCUR
Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București, Piața Scînteii 1, telefon 17 60 10, interior 1146 – 1177

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O.B. — 2001.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic «Casa Scînteii» — București

25 DE ANI DE LA CONSTITUIREA PRIMELOR ȘANTIERE NAȚIONALE ALE TINERETULUI

FAPTE ÎNSCRISE CU LITERE DE AUR ÎN MAREA CARTE A MUNCII

«Partidul vă adresează vouă, tineretului patriei, chemarea înflăcărată de a vă concentra toate forțele, de a munci cu stăruință, împreună cu întregul popor, pentru realizarea înainte de termen a cincinalului, pentru îndeplinirea în cele mai bune condiții a planului de investiții, pentru dobîndirea de rezultate maxime în industrie și agricultură, în înflorirea generală a țării. Organizați noi și noi șantiere ale tineretului, participați în număr cît mai mare la toate acțiunile organizate de Uniunea Tineretului Comunist pentru accelerarea dezvoltării economico-sociale a țării, pentru îndeplinirea, în condiții exemplare, a politicii partidului.»

NICOLAE CEAUȘESCU

(Din Mesajul adresat reprezentanților brigadierilor și întregului tineret cu prilejul împlinirii a 25 de ani de la constituirea primelor șantiere naționale ale tineretului)

SISTEMUL DE IRIGAȚII CETATE-GALICEA MARE, ȘANTIER NAȚIONAL AL TINERETULUI

Dintre milioanele de tineri de pe întreg cuprinsul patriei, angajați într-o amplă acțiune patriotică cu adînci semnificații politice, de îndeplinire a cincinalului înainte de termen, cîteva mii și-au prins pe salopetele albastre ecusonul de brigadier, simbol al muncii, și și-au dat întîlnire pe șantierul sistemului de irigații Cetate—Galicea Mare, în sudul județului Dolj. Astfel, generația de azi continuă tradiția înscrisă cu fapte de eroism în epopeea muncii, așezată temelie dezvoltării țării de-a lungul unui pătrar de secol de la crearea primelor șantiere naționale ale tineretului.

Prin constituirea, la sfîrșitul primăverii, pe șantierul sistemului de irigații Cetate—Galicea Mare, a celui de-al optulea șantier național al tineretului, suprafețele amenajate de continuatorii tradițiilor de hărnicie a brigadierilor de la Salva-Vișeu, Bumbești-Livezeni au ajuns la impresionanta cifră de **o jumătate de milion de hectare.**

Brigadierii de pe acest șantier — fierar-betoniști, screperiști, maiștri, draglinisti — s-au angajat ca lucrările să se încheie cu o jumătate de an mai devreme: irigarea întregii suprafețe de 48 000 hectare încă din primăvara anului 1975. Și pentru ca întreg angajamentul să fie respectat, pentru ca eforturile să fie uniform repartizate de-a lungul miilor de ore fierbinți de muncă, a fost alcătuit un plan de activitate care — pentru acest an — prevede, printre altele, amenajarea și punerea în funcțiune a unei suprafețe de 8 800 hectare, creșterea productivității muncii

cu 300 lei de fiecare brigadier, reducerea prețului de cost la lucrările de bază cu peste un milion și jumătate de lei.

Încă din prima zi de muncă tinerii s-au simțit integrați în întrecerea inițiată de Biroul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist, sub deviza: «Tineretul, factor activ în realizarea cincinalului înainte de termen» — parte integranta a întrecerii socialiste condusă de organele și organizațiile de partid. Ei nu precupețesc nici un efort pentru a răspunde cît mai bine sarcinilor încredințate de partid. «Că este așa — ne spune Nicolae Dumitru, comandantul șantierului — o dovedesc cele peste 4 000 de hectare a căror amenajare a fost terminată, dar și angajamentul nostru, al brigadierilor, ca cele 1 500 de hectare trecute în planul pentru anul viitor să fie date în folosință încă din acest an.»

Pe șantierul din vestul Cîmpiei Române, 24 de ore din 24, uriașe mașini perfecționate, care înlocuiesc, fiecare, munca a 100 de oameni, scormonesc pămîntul; numai cu ajutorul tehnicii moderne cei 900 km de conducte cu diametre de pînă la 1 000 mm vor putea fi dați în funcțiune la timp. De notat că, pentru irigarea întregii suprafețe, va trebui dislocat un volum de peste 17 milioane m³ de pămînt.

Pentru realizarea acestui vast sistem de irigații — care implică un volum mare de lucrări, în care ponderea o dețin terasamentele, betoanele și rețelele de conducte — s-au luat o serie de măsuri care au condus la extinderea industrializării lucrărilor, la creșterea volumului de prefabricate și la realizarea canalelor mari prin excavare și deplasare a terasamentelor cu autoscrepere de mare capacitate.

Amenajarea realizată în acest mare sistem de irigație este de tipul celor cu conducte îngropate și cu canale deschise, iar ca metodă de udare — aspersiunea. Soluțiile de amenajare, schemele hidrotehnice, precum și dimensiunile instalațiilor și ale construcțiilor hidrotehnice au fost stabilite cu aportul cercetării științifice.

Apa luată din Dunăre va fi împinsă de 35 de stații de pompare de-a lungul celor 40 km ai canalului magistral, de unde, prin alte 11 canale mai mici, vor porni spre pămînturile însetate. Studii aprofundate, efectuate anterior în institutele de cercetări, au stabilit că de maximă eficiență este sistemul de irigații mixt — prin aspersiune, prin gravitație și prin conducte îngropate ca tip de amenajare. Stația care va ridica apa la 60 de metri față de albia Dunării a și început să prindă contur. Aici au fost turnați în fundație primii metri cubi de beton, din cei 10 mii.

Ținînd seama de unele greutăți în asigurarea cadrelor pentru supravegherea și întreținerea agregatelor de pompare, introducerea în practică a «dispozitivului de protecție automată și funcționare după program a agregatelor mobile de pompare prin aspersiune», invenție românească, ar crea unui singur om posibilitatea de a conduce 3 pînă la 5 agregate de pompare.

Sistemul de irigații a fost dimensionat pentru a satisface consumul de apă al plantelor în perioada de vîrf din iulie și august. Pentru exploatarea rațională a sistemului de irigații au fost introduse programe speciale, asigurîndu-se reglarea automată a distribuirii debitelor de apă în funcție de necesitățile plantelor. Urmările negative ale surplusurilor de apă prezintă o importanță deosebită; în afara unui consum nejustificat de energie electrică, orice cantitate de apă în plus, peste necesități, înseamnă degradarea solului, reducerea producției agricole.

Pe șantierul național al tineretului Cetate-Galicea Mare, ca într-o adevărată școală a muncii, se desfășoară și o susținută muncă politico-ideologică pentru a modela tinerilor de aici caractere puternice, călite în muncă și formate în spiritul patriotismului socialist, al moralei și ideologiei noastre comuniste. Aici, pe acest șantier, conceput nu numai ca mijloc de antrenare în muncă a tinerilor, ci și ca pîrghie puternică de educație pentru muncă și prin muncă, în cadrul practicii de vară vin elevi și studenți din toate colțurile țării ca să-și confrunte cunoștințele teoretice cu practica, să-și formeze sufletul și mintea la focul viu al muncii.

În mai 1975, după închiderea șantierului național al tineretului Cetate-Galicea Mare, cînd brigadierii de aici se vor despărți, ei vor rămîne **totuși** definitiv legați de importantul obiectiv care va da posibilitatea acestei zone agricole a Olteniei să obțină un spor de producție de peste 250 milioane lei. Iar cînd lanurile de aur, ce vor crește pe locurile unde au muncit și au visat brigadierii, se vor legăna în vînt, noi și cei ce vor veni vom asculta povestea miilor de tineri care au trăit bucuria datoriei împlinite.

ÎNVĂȚĂMÎNT, UN DEZIDERAT DE ACTUALITATE PE VALEA JIULUI

Se poate spune pe bună dreptate că între bazinul carbonifer al Văii Jiului și Institutul de mine din Petroșani relația de necesitate reciprocă înseamnă mai mult decît un schimb echilibrat de contribuții, pentru că aici relația funcționează într-un sistem unitar de cultură tehnică. Acest sistem reprezintă în primul rînd o istorie a momentelor de interferență dintre producție și învățămînt, o istorie care a făcut posibilă apariția unei formațiuni coerente în cadrul căreia acțiunea elementelor constitutive se desfășoară în perspectiva acelorași scopuri. De menționat că în sfera acestei noi realități sînt antrenați deopotrivă mineri și studenți, maiștri, cadre didactice și ingineri care pînă nu de mult aparțineau unor colective de muncă deosebite. Astăzi distincțiile sînt anulate în favoarea unui colectiv ce activează concomitent în producție și învățămînt.

Pentru studenții celor două facultăți ale institutului (Facultatea de exploatare, întreținere și reparații miniere și Facultatea de electromecanică minieră) o primă formă de participare o reprezintă practica în producție. Comasată la începutul fiecărui semestru universitar, activitatea are loc în diverse centre de exploatare și întreprinderi de profil sub îndrumarea directă a cadrelor didactice și a celor din producție.

Familiarizarea inițială cu producția capătă treptat aspectul unei participări depline și multilaterale a viitorilor specialiști; un proces ce poate fi lesne sesizat și la studenții Facultății de electromecanică minieră repartizați pentru practică la Uzina de utilaj minier Petroșani. Pentru a face dovada calificării, atît în subteran cît și în atelierele de reparat utilaj, studenții s-au angajat ca muncitori în echipe. Astfel, cei din anul IV «exploatări» lucrează cot la cot cu grupele de muncitori la perforare, încărcare, armarea lucrărilor miniere, ca vagonetari la transportul lemnului și al cărbunelui în exploatarea de la Dîlja. Este o imagine curentă ce poate fi întîlnită nu numai aici, ci și la exploatările Vulcan, Petrila, Paroșeni, unde cu greu îi poți deosebi pe studenți de ceilalți lucrători din subteran.

Orele de practică prilejuiesc însă nu numai deprinderi profesionale complexe. Ele reprezintă și momente de decizie pentru specializare. Astfel, anul III de la «exploatări» a făcut cele două săptămîni de practică la Uzina de prepararea minereurilor neferoase de la Deva, unde a urmărit procesul tehnologic din fiecare secție: concasare, antezdrobire, măcinare, flotare și filtrare, reparatul utilajelor. Studenții anului III — anul de început al specializării — trebuiau să opteze pentru una din specialități. După perioada de practică mulți s-au reorientat asupra alegerii inițiale.

Dar dacă prin această practică studenții Institutului de mine din Petroșani își îmbogățesc și-și verifică cunoștințele, mai au și prilejul să participe direct în diverse sectoare și întreprinderi la procesul tehnologic; tot datorită practicii este stimulată creația tehnico-științifică atît de necesară viitorului specialist. Sînt create astfel premisele unei bogate activități de cercetare științifică pe care studenții o efectuează în laboratoare și centre de cercetări. Coeziunea sistemului de cultură tehnică înfăptuit pe Valea Jiului este pusă în evidență și cu acest prilej, deoarece temele de cercetare sînt furnizate direct din producție în care se introduc și soluțiile.

Presiunea din strat ce micșorează dimensiunile unei galerii, chiar dacă pereții acesteia sînt susținuți de stîlpi hidraulici, a devenit, de exemplu, obiect de studiu pentru o echipă formată din studenți și cadre didactice. S-a optat pentru îmbinarea cîtorva tehnologii: individuală, mecanică și cea mult mai complexă, pe bază de grafe. Alte amănunte referitoare la cercetarea științifică din cadrul institutului ne-au fost prezentate de tovarășul ing.

CERCETARE, PRODUCȚIE

Tineretul patriei noastre, antrenat în întrecerea inițiată de Biroul C.C. al U.T.C. sub deviza «Tineretul, factor activ în realizarea cincinalului înainte de termen», parte integrantă a întrecerii socialiste condusă de organele și organizațiile de partid, întîmpină marea sărbătoare națională — ziua de 23 August — cu noi și noi realizări în producție, în cercetare și proiectare, în însușirea și fructificarea cuceririlor științei și tehnicii moderne.

Continuînd seria de articole prin care evidențiem amplul proces de integrare a învățămîntului cu cercetarea și producția, prezentăm în numărul de față din experiența altor catedre, facultăți și institute ale căror realizări se înscriu pe coordonatele majore ale vieții politice, economice și științifice din țara noastră.

CONTRACTE DE CERCETARE PENTRU VIITORII INGINERI AUTOMATIȘTI

Automatica este parametrul numărul unu pentru o economie modernă. Iată de ce politica științifică a partidului nostru, de edificare a societății socialiste multilateral dezvoltate, dă o mare atenție introducerii tehnicii noi în economia românească, modernizării continue a industriei. Îndeplinirea cincinalului în patru ani și jumătate înseamnă, în primul rînd, tocmai introducerea automatizării și a tehnicii de calcul, materializarea în procesul de producție a celor mai noi cuceriri științifice și tehnice obținute pe plan mondial.

De acest important deziderat sînt animați și studenții Facultății de automatică din cadrul Institutului politehnic București. Teme de automatică și tehnică de calcul sînt tot mai mult dezbătute în laboratoarele acestei facultăți. Axată pe niște dezbateri concrete ale producției, capacitatea creativă a studenților s-a materializat în rezultate dintre cele mai fructuoase.

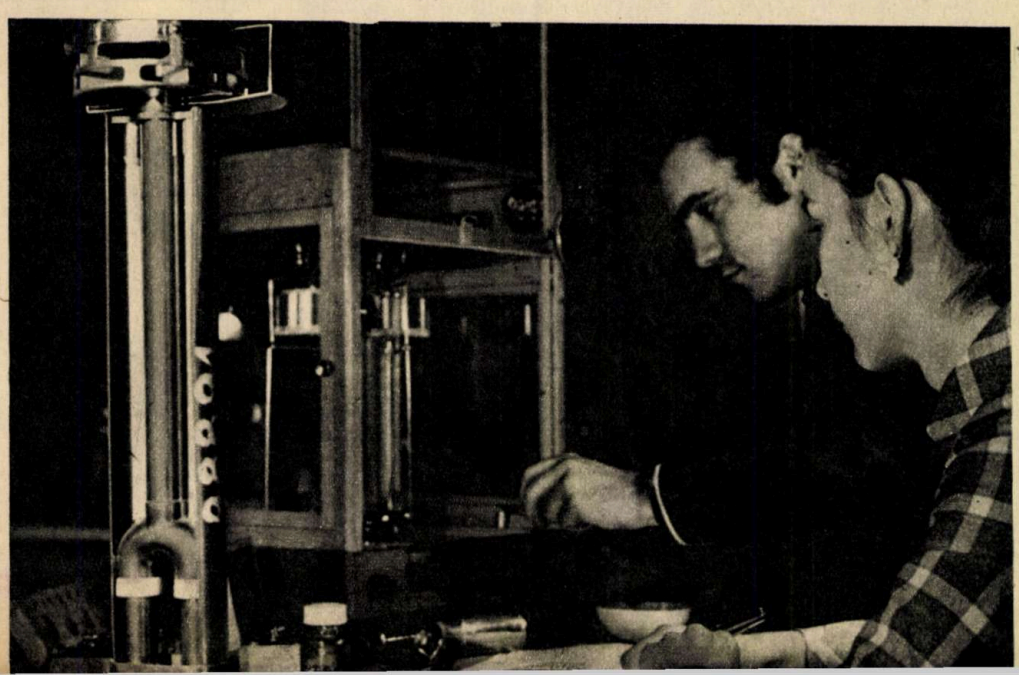
La ultima sesiune pe institut, care a avut loc în luna mai, studenții automatiști au prezentat peste 50 de teme de cercetare. Unele dintre acestea au constituit chiar teme de contract încheiate cu uzina «Electromagnetica» și uzina «Acumulatorul»

Rotunjeanu Ilie, șef de lucrări: «Activitatea de cercetare se desfășoară în cadrul atelierelor de reparații și în laboratoarele institutului, unde studenții au posibilitatea să proiecteze și să realizeze prototipuri de aparate și dispozitive pentru producție și dotarea catedrelor cu material didactic.» Iată cîteva dintre ele, concepute și realizate efectiv de studenți: la Facultatea de exploatări miniere studenții din ultimii ani au realizat pentru producție un dispozitiv ce indică presiunea în puțuri, un aparat pentru măsurarea volumului și a stabilității spumei de flotație, altul cu ajutorul căruia este măsurată tensiunea găurilor de sondă. Pentru dotarea laboratoarelor institutului a fost realizat un dispozitiv pentru determinarea stărilor de tensiune prin descărcarea rocilor. Și la Facultatea de electromecanică minieră activitatea de cercetare a avut ca rezultat elaborarea unui număr de 13 dispozitive, printre care aș aminti un traductor capacitiv pentru comanda instalației de pompe de la puțul auxiliar Lonea II, un stand pentru tăierea mecanică a rocilor în condițiile de laborator, precum și susținerea mecanizată pentru stratul 18 la exploatarea minieră Paroșeni, în vederea tăierii prin perforare-împușcare.

Dar aceasta nu reprezintă singura formă de cultivare a creației în Institutul de mine, deoarece studenții și cadrele didactice formează colectivele mixte cărora le sînt încredințate lucrări științifice prin contracte și convenții cu institute de cercetare și proiectare. Astfel, un număr de 21 de studenți vor participa la rezolvarea unor teme importante pentru industria extractivă alături de membrii colectivului de la Stațiunea de cercetări pentru securitate minieră. Valoarea contractelor încheiate pînă **acum** cu Centrala cărbunelui este de 1 800 000 lei.

Mai trebuie menționat că un număr mare din temele pentru examenul de stat sînt inspirate direct din condițiile pe care le oferă industria noastră minieră.

E. RUBELI



La ultima sesiune de comunicări studenții automatiști au prezentat peste 50 de teme de cercetare cu un pronunțat aspect experimental

sau cu o serie de institute, cum ar fi IPRAN-ul și I.P.A. De exemplu, «Automatizarea cuptorului de sinterizare a izolatorilor din policlorură de vinil», temă care a primit premiul I, a fost solicitată de uzina «Acumulatorul». Grupul de studenți, format din Spiridon Neguș — anul V, Virgil Popa — anul IV, și Andrei Szakacs — anul IV, îndrumat de conf. univ. dr. ing. Mihai Tertișco și de asistenții Jora Boris și Dumitru Silviu, se află în momentul de față în plină activitate de cercetare pe bază de contract.

Uzina «Acumulatorul», în acțiunea sa de dezvoltare, a solicitat sprijinul studenților de la Politehnică pentru proiectarea unei noi linii de sinterizare. În acest sens, Facultatea de tehnologia construcțiilor de mașini va proiecta partea mecanică, iar colectivul de la Facultatea de automatică, partea de echipament de automatizare. După cum ne spunea șeful colectivului, tov. conferențiar Mihai Tertișco, «Acumulatorul» și-a propus, prin realizarea noii linii, să elimine strangularea care mai există în anumite perioade în procesul de producție, datorită faptului că separatorii de policlorură de vinil, care sînt folosiți la acumulatoare, nu sînt produși într-o cantitate suficientă. Or, prin proiectarea în țară a unor utilaje care se aduceau din import și prin realizarea lor în atelierele proprii, întreprinderea în cauză dinamizează și mai mult producția de acumulatoare. În felul acesta, viitorii ingineri automatiști contribuie din plin la realizarea planului cincinal în patru ani și jumătate, mai ales că în rezolvarea problemelor pe care le ridică fabricarea noii linii sînt folosite în proporție de 100% materiale indigene, ceea ce constituie într-adevăr un mare succes.

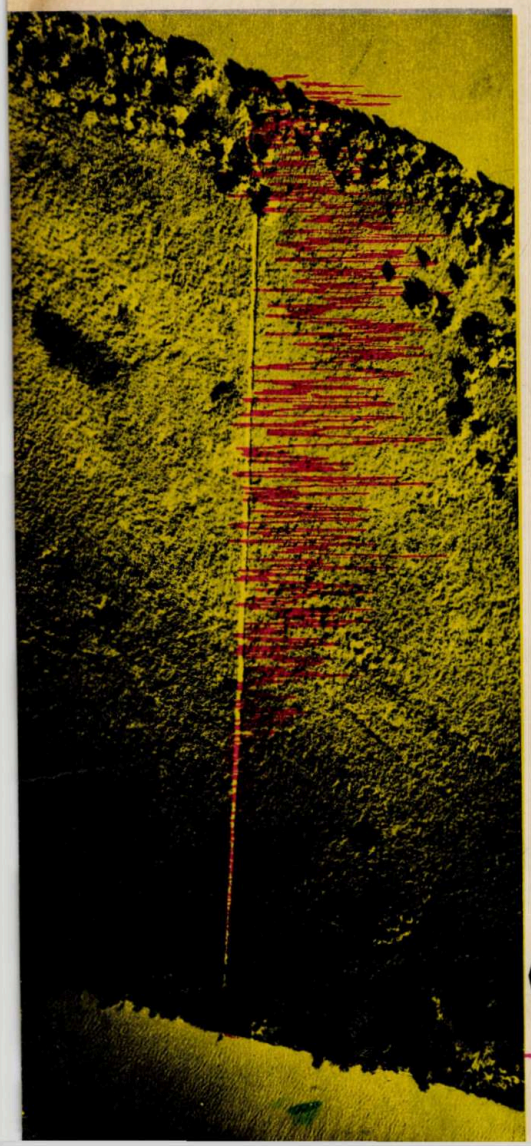
De o deosebită însemnătate tehnică se dovedesc și «Automatizarea instalației de transport minier» (tema de contract încheiată cu ICEMIN) cît și cercetările care se fac pentru asimilarea și fabricarea mașinilor-unelte cu comandă numerică. Este vorba în principal de «Optimizarea regimurilor de așchiere la o mașină de frezat» și de «Blocul de corecție pentru mașinile-unelte cu comandă numerică», temă realizată de absolventul Dorin Bădulescu. Cele două lucrări reprezintă, după cum ne informa conducătorul lor, conferențiarul dr. ing. Nicolae Sprînceană, o continuare a tematicii, începută și dezvoltată în cadrul catedrei de automatizare. Astfel, blocul de corecție este realizat plecîndu-se de la o invenție brevetată, prin care se rezolvă o serie de probleme legate de precizia de poziționare a organelor mobile, folosind traductoare de poziție. Sistemul realizat permite echiparea în vederea comenzii numerice și a mașinilor constructiv realizate cu o precizie mai puțin pretențioasă, precizia cerută de această clasă de mașini fiind, de fapt, dată tocmai prin echipamentul de comandă. Acesta va fi experimentat în fază de laborator în cadrul Politehnicii, după care se vor realiza probe industriale la U.M.G.B. De menționat este faptul că cercetarea are în vedere utilizarea numai a componentelor de fabricație românească și folosirea competitivă a tehnicii circuitelor integrate.

În ceea ce privește tema «Echipamentul pentru optimizarea regimurilor de așchiere», ea constituie una dintre variantele analizate de colectivul condus de conferențiar dr. ing. M. Sprînceană și format din asistenții Radu Dobrescu și Theodor Borangiu și studenții M. Ștefănescu și Dan Gheorghiu. Ea prevede folosirea circuitelor integrate și utilizarea unor traductoare realizate în cadrul laboratoarelor Politehnicii. Tema se află în momentul de față în stadiul de verificare experimentală a diferitelor soluții parțiale. Avînd în vedere stadiul actual existent pe plan mondial și importanța acestei probleme în cadrul planului prioritar, se prevede continuarea cercetărilor actuale împreună cu Institutul de mașini-unelte și agregate și cu Institutul de proiectări în domeniul automatizării, actualul beneficiar.

«Proiectarea echipamentelor modulare de semnalizare a parametrilor tehnologici», destinată Combinatului chimic Arad — contract cu I.P.A. — și «Proiectarea asistată de calculator a schimbătoarelor de căldură» — contract cu IPRAN — constituie alte două exemple de modul cum trebuie folosită pentru cercetare, și deci pentru producție, forța creatoare a studenților.

Activitatea de cercetare însă nu se oprește aici. Conducerea facultății a luat măsuri ca în cadrul practicii de vară, pe lîngă participarea efectivă la procesul de producție în secțiile în care sînt repartizați, studenții să abordeze și o serie de teme de cercetare izvorîte din necesitățile acestor secții. Ulterior, temele respective pot deveni baza a noi contracte cu uzinele. În felul acesta, integrarea studenților în producție, integrarea complexă a învățămîntului în viața întreprinderilor va căpăta valorile optime, iar viitorii ingineri vor putea să participe din plin, încă din anii studenției, la modernizarea tehnică a economiei, la îndeplinirea cincinalului în patru ani și jumătate.

I.V. POENARU



Determinările densitometrice automate pe profil (în imagine), urmate de o cartare automată, au ca scop stabilirea potențialului stuficol al Deltei Dunării.

DELTA DUNĂRII ÎN OBIECTIVUL TELEDETECȚIEI

Prof. univ. dr. ing. NICOLAE OPRESCU
șeful Catedrei cadastru și măsurători terestre,
Institutul de construcții – București

Învățămîntul tehnic superior de cadastru și măsurători terestre, legat de cea mai veche — și cu tradiții — preocupare tehnico-inginerească din țara noastră, și nu numai din țara noastră, și-a modernizat și extins sfera preocupărilor, căutînd, îndeosebi în ultima perioadă, să realizeze integrarea învățămîntului cu cercetarea, proiectarea și producția.

Din ansamblul activității catedrei, la care sînt antrenați și studenții, vom desprinde aici unele preocupări ale **laboratorului de fotogrametrie-teledetecție,** legate de cadastrul complex, menit să asigure un amplu material — date de bază — asupra obiectelor și fenomenelor ce permit o interpretare, cartare și modelare cît mai apropiate de sistemul automat. Primele realizări, în sensul celor menționate, se datorează fotogrametriei și fotointerpretării care se sprijină în principal pe aerofotografii de precizie, preluate cu camere metrice și care sînt exploatate în mod adecvat pentru a fi asimilate cu planul, respectiv harta topografică. Deși fotogrametria a dus la mărirea randamentului și la scurtarea termenelor de 3 pînă la 15 ori, noua eră în care sîntem plasați necesită abordarea unor programe generale complexe ce trebuie să se sprijine pe un volum de date și de prelucrări considerabile. Ca atare, determinările fotogrametrice au devenit un simplu eșantionaj în cadrul unor determinări-înregistrări de ansamblu realizate de la bordul sateliților artificiali ai Pămîntului.

Pentru a explicita cele de mai sus, vom prezenta pe scurt programul și realizările de pînă acum în cadrul temei de cercetare intitulate **«Cartarea unităților ecologice omogene și urmărirea evoluției mediului înconjurător pe baze fotogrametrice-fotointerpretare-teledetecție în Delta Dunării»;** necesitatea abordării acestei teme se datorează nevoilor de amenajare și valorificare superioară a Deltei, în specificul unei zone deosebit de variabile în timp (anual, sezonier și, în unele perioade, lunar).

Valorificarea complexă a Deltei Dunării și, în special, exploatarea stuficolă necesită inventarieri periodice. Exploatarea rațională și dirijată a stufului se poate realiza numai în condițiile cunoașterii exacte a fondului stuficol. Avînd în vedere faptul că fondul stuficol al Deltei variază foarte mult de la un an la altul, că perioada de inventariere a fondului stuficol este destul de restrînsă, fără o metodă eficientă, rapidă, precisă și economică de evaluare a acestui fond stuficol, nu se poate concepe o exploatare dirijată, rațională și planificată.

Metoda clasică de evaluare a fondului stuficol cu ajutorul profilelor este o metodă greoaie, costisitoare, care, deși necesită un volum mare de muncă, nu evaluează fondul stuficol decît pe zone restrînse. Pentru elaborarea planurilor de perspectivă, inclusiv planificarea tipurilor de utilaje și a numărului lor, cunoașterea potențialu-

lui stuficol real al Deltei constituie o condiție primordială.

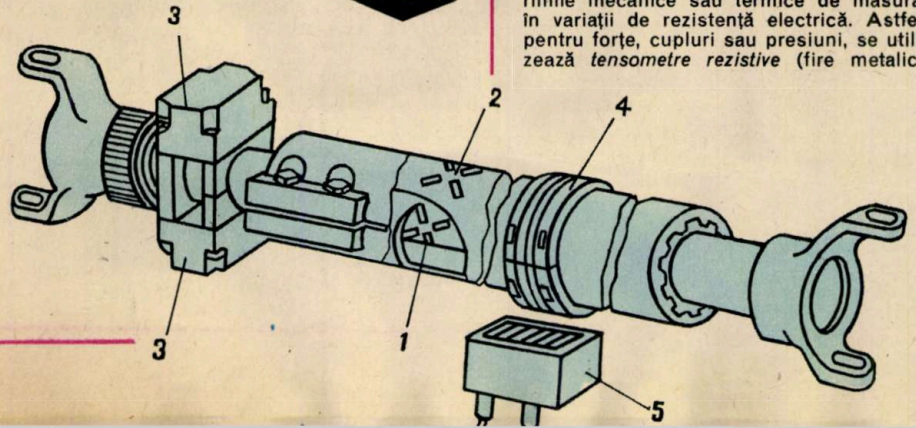
În acest sens, pe baza aerofotografierilor ciclice, periodice, la date caracteristice, s-au realizat și se realizează fotoplanuri la scările 1:10 000 și 1:5 000 pe baza unor puncte trigonometrice premarcate prin platforme de beton; concomitent se realizează la teren identificări de eșantionaj pe profile și în nișe (determinări fizice de temperatură, umiditate, consistență, talie, natura fitoasociațiilor ce se realizează în cadrul laboratorului de fotogrametrie-teledetecție de teren Dunăvăț, aflat pe brațul Sf. Gheorghe la km 54), care sînt corelate cu valorile densităților optice de pe imaginile fotografice preluate în diverse zone ale spectrului electromagnetic, efectuîndu-se apoi cartarea automată. Aceste determinări se realizează în concordanță cu înregistrările satelitare ale primului satelit artificial al Pămîntului, conceput pentru inventarierea resurselor terestre, ERTS-1, care are la bord captori și senzori ce permit înregistrări în 7 benzi ale spectrului. Astfel, aceeași zonă de la suprafața Pămîntului este înregistrată în aceleași condiții la fiecare 18 zile (fiecare imagine acoperă o suprafață de 185×185 km). Prin adoptarea acestei verigi de determinări satelitare vom putea urmări operativ fenomenele și situațiile deltaice la fiecare 18 zile, concentrîndu-ne bineînțeles interesul și atenția asupra perioadelor caracteristice: la ape mari, la maturația vegetației, la migrațiile păsărilor etc.

Dealtfel, această activitate este corelată cu faptul că țara noastră a preluat pentru următorii 4 ani, prin **Comitetul român de fotogrametrie,** răspunderea grupului de lucru «Inventarierea resurselor și urmărirea mediului înconjurător în zone deltaice, estuarine, platforme continentale, ape interioare» din cadrul comisiei a VII-a a Societății internaționale de fotogrametrie. Există și unele propuneri de colaborare pe această problemă în deltele: Rhône, Po, Ebru, MacKenzie (Canada), Amazon.

Caracterul pluri și interdisciplinar al unor asemenea preocupări este evident; cooperarea-colaborarea cu I.F.A., I.G.F.C.O.T. (Institutul de geodezie, fotogrametrie, cartografie și organizarea teritoriului), cu Academia de științe agricole și silvice, cu C.N.A., cu Institutul meteorologic, cu Centrala Delta Dunării, cu laboratoarele Institutului de metrologie etc. constituie o premisă fundamentală.

Elementul deformabil de tip ax cardanic e realizat în două trepte de sensibilitate, cu un arbore eflat (1), pentru a prelua deformările în zona solicitărilor dinamice, și un manșon exterior (2), destinat a prelua deformările în gama solicitărilor statice normale și accidentale. Pe aceste elemente sînt fixate punțile tensometrice.

Oscilatorul tensometric (3) trimite semnalul în bobina (4) și de aici este captat de capul de citire (5). Bobinele (4) și (5) alcătuiesc un transformator rotativ ce servește atît pentru transmiterea fără contact galvanic a informației de la oscilatorul tensometric la receptor, cît și pentru primirea energiei de alimentare necesară funcționării acestui oscilator.



APARATURA ELECTRONICĂ PENTRU AUTOMATIZAREA INSTALAȚIILOR DE FORAJ

Conf. dr. ing. ROMAN STERE
Facultatea de electronică a
Institutului politehnic – București

Dr. ing. SERGIU DUMITRESCU
cercetător științific principal-I.P.C.U.P.

Accelerarea ritmului de creștere a nevoilor energetice ale omenirii, și drept consecință a nevoilor de hidrocarburi, a orientat cercetările pentru descoperirea de noi zăcăminte petrolifere în două direcții mai importante: căutarea de noi orizonturi productive la mare adîncime și exploatarea zonelor marine ale platformelor continentale.

Creșterea sensibilă a costurilor legate de aceste foraje, precum și diversitatea problemelor tehnologice care apar conduc la creșterea complexității și răspunderii care revin aparaturii electronice de măsură și investigare în procesul de săpare a sondelor. Totodată, în vederea creșterii eficienței forajului, se tinde spre realizarea de instalații de foraj automatizate.

Problema aparaturii electronice de măsură și automatizare a instalațiilor de foraj este de mare importanță economică, țara noastră numărîndu-se printre exportatoarele de frunte în domeniul utilajului petrolier. Pornind de la aceste considerente, un colectiv de cercetători de la Institutul de proiectări și cercetări de utilaj petrolier (I.P.C.U.P), de cadre didactice de la Catedra de tuburi electronice și tranzistoare a Facultății de electronică din Institutul politehnic București și un număr de studenți din anii IV și V ai facultății au elaborat o aparatură electronică destinată măsurării unor parametri tehnologici ce caracterizează procesul de foraj atît la talpa sondei, cît și la suprafață.

Parametrii măsurabili la talpa sondei cu această aparatură sînt: sarcina axială pe talpă, cuplul la sapă, presiunea din spațiul inelar, temperatura la talpă etc. Iar la suprafață pot fi măsurați: sarcina la cîrlig, momentul de torsiune al garniturii de foraj sau cuplul de masă, cuplul la troliul de manevră și în general cuplul transmis în întregul lanț cinematic al acționării garniturii de foraj, presiunea de pompare a lichidului de foraj, temperatura în diferite puncte de la suprafață ale instalației de foraj. Din enumerarea mărimilor măsurate rezultă că ele sînt fie de natura unor forțe, fie sînt temperaturi. Pentru măsurarea acestor mărimi pe cale electronică se utilizează ca prime elemente ale sistemului de măsură *traductoare*, care convertesc mărimile mecanice sau termice de măsurat în variații de rezistență electrică. Astfel, pentru forțe, cupluri sau presiuni, se utilizează *tensometre rezistive* (fire metalice care la deformare își modifică rezistența electrică), montate pe dispozitive adecvate, iar pentru măsurarea temperaturilor, *termometre cu rezistență* (care se bazează pe variația rezistenței firelor metalice la variația temperaturii).

Odată obținute, aceste variații de rezistențe electrice trebuie transformate în variații ale unor tensiuni, curenți sau frecvențe electrice cu ajutorul unor *circuite de măsură*.

Dar aceste circuite, în forma lor clasică — puntea Wheatestone —, nu sînt comod utilizabile decît pentru măsurarea unor mărimi pe piese staționare și cu indicarea locală a rezultatului în apropierea punctelor de fixare a traductoarelor.

Pentru măsurarea unor mărimi neelectrice de pe piese în mișcare, cum este cazul instalației de foraj, cît și în cazurile în care se cere prezentarea numerică a rezultatului, se tinde actualmente spre elaborarea de circuite și blocuri de măsurare — pe cît posibil de uz universal — care să transforme, în imediata apropiere a traductoarelor, variația mărimii electrice de ieșire a acestora în variații ale unei frecvențe, adică să efectueze o *modulație de frecvență cu mărimea neelectrică de măsurat*. Prin aceasta se cîștigă, pe de o parte, toate avantajele bine cunoscute ale modulației de frecvență pentru transmisia semnalului în condițiile unor canale perturbate de zgomote, pe de altă parte, devine relativ simplă și economic posibilă prezentarea rezultatului fie sub formă analogică, cu ajutorul unor demodulatoare de frecvență (discriminatoare) și al instrumentelor indicatoare, fie sub formă numerică, cu frecvențmetre numerice și tuburi indicatoare cu 4 cifre luminoase.

Blocul fundamental al aparaturii realizate: modulatorul de frecvență pentru măsurarea mărimilor neelectrice cu tensometre sau termometre rezistive, este denumit «oscilator tensometric» și a fost conceput într-o variantă cu o schemă originală, avînd numeroase avantaje tehnice și economice.

Oscilatorul tensometric este realizat cu componente electronice de producție de masă care se fabrică în țară: 2 amplificatoare operaționale microelectronice integrate, 8 tranzistoare cu siliciu, diode, rezistențe, condensatoare. În structura oscilatorului nu există bobine; semnalul de ieșire se aplică unei înfășurări constituind primarul-rotor al unui transformator rotativ.

Pentru demodularea semnalului recepționat și avînd frecvența centrală de cca 7,5 kHz, s-a adoptat un demodulator cu calare de fază, comparabil ca liniaritate cu alte sisteme de demodulare pentru MF

(CONTINUARE ÎN PAG. 12)

Rubrică realizată de ing. D. COCORU

TREPTE DE LUMINĂ PE OLT

CONSTANTIN NEDELCU

Se poate spune că gradul de civilizație și nivelul de dezvoltare ale unui stat sînt confirmate, printre altele, și de felul cum se valorifică bogățiile naturale ale solului.

Astăzi țara noastră se află într-un stadiu avansat, cînd problema amenajărilor hidrotehnice complexe ale principalelor bazine hidrografice își găsește expresia în noi edificări de putere și lumină.

Lucrările hidrotehnice și de ameliorații sînt legate de acele cursuri de apă, care din cele mai vechi timpuri au constituit locuri propice dezvoltării umane. Printre acestea se numără și Oltul, unul dintre rîurile relativ mari ce scaldă împreună cu afluenții săi aproape o zecime din suprafața țării.

VALEA OLTULUI, UN ȘANTIER ÎN LUCRU

Cu lungimea sa de 699 km și suprafața bazinului său de 24 300 km², reprezentînd cca 10% din teritoriul țării noastre, Oltul este unul dintre cele mai de seamă rîuri interioare. După noua împărțire administrativ-teritorială a țării, Oltul, care, după cum se știe, traversează de trei ori Carpații (prin defileele Tușnad, Racoș și Turnu Roșu), udă teritoriile a șapte județe însumînd zece orașe și mult mai multe comune și sate în plină dezvoltare economică, a căror populație depășește 1,5 milioane locuitori.

Apa Oltului a fost utilizată pentru transporturi încă din vechi timpuri. Este de ajuns să amintim de faptul că în urmă cu peste 200 de ani, pe Olt, comercianții din Sibiu își transportau mărfurile pe plute iar de aici, pe Dunăre, pînă la Galați și Marea Neagră. În 1835, la Sibiu exista o societate de navigație, iar în urmă cu aproape 100 de ani se vorbea despre o adevărată navigație pe Olt. Dr. Carol Wolff spunea (în 1892) că acest rîu se poate amenaja pentru ca el să devină navigabil pe tot cursul său mijlociu și cel inferior.

Iată așadar doar cîteva date din care se pot deduce unele preocupări mai vechi pentru utilizarea Oltului ca rîu navigabil.

Dar adevărata istorie a Oltului a început abia în anii din urmă, cînd conducerea de partid și de stat a hotărît luarea de măsuri cu privire la amenajarea hidrotehnică complexă a bazinului hidrografic al Oltului. Firescul aces-

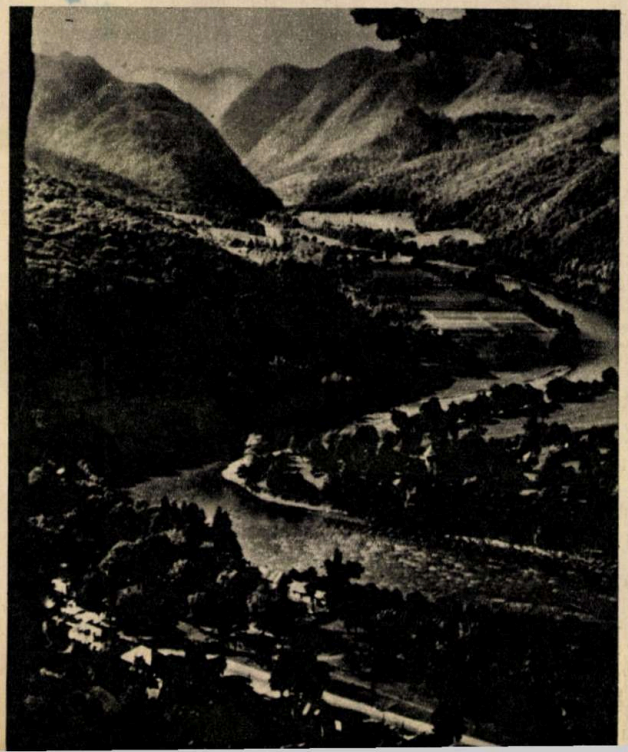
tor măsuri ne apare şi mai clar dacă ne gîndim la faptul că potenţialul hidroenergetic al acestui rîu este de cca 3 miliarde kWh/an, adică un sfert din energia rîurilor noastre interioare. Amenajarea complexă are o importanţă deosebită pentru alimentarea industriei cu apă, pentru lucrări hidroameliorative, de navigaţie, sistematizarea localităţilor, piscicultură ş.a.

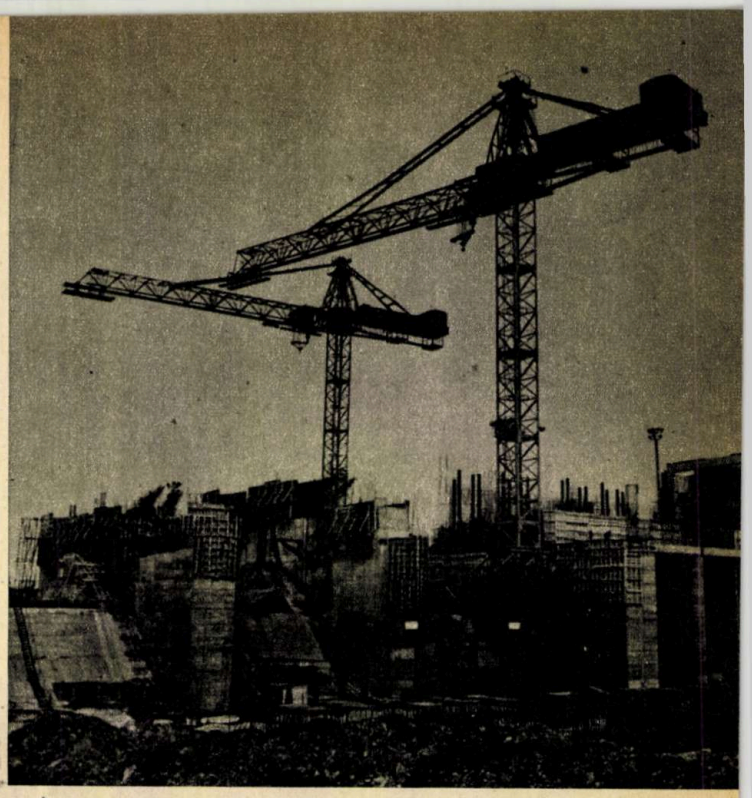
Valea Oltului prezintă şi alţi factori naturali deosebiţi care o fac aptă pentru aceste scopuri. Altitudinea medie a bazinului este de 600 m, cu valori extreme de peste 2 000 m pentru înălţimea maximă şi 19 m pentru cea minimă, la vărsare în Dunăre. De asemenea, condiţiile determinate de relieful înalt, unde cad cantităţi apreciabile de precipitaţii (1 200—1 400 mm/an), alimentînd numeroşii afluenţi, fac ca Oltul să aibă un debit mediu plurianual ce variază de la 50 mc/s pînă la 165 mc/s la confluenţa cu Dunărea. Dintre afluenţi, doar Cibinul, Olteţul, Lotrul şi Rîul Negru au debite de peste 10 mc/s. Cel mai potrivit pentru amenajări hidroelectrice (lucrările urmînd a fi terminate încă în acest cincinal) este Lotrul, al cărui bazin este situat la altitudinea medie de 1 300 m, panta reliefului fiind de 327 m, cu o cădere a apelor de peste 800 m. Aceşti afluenţi cu debite mari de apă, din spre aval, fac ca valoarea potenţialului specific al Oltului să crească de la 560 kWh, cît este în sectorul Făgăraş-Boiţa, pînă la 2 360 kWh în sectorul Lotru-Rm. Vîlcea. De fapt, acest lucru explică şi începerea amenajărilor pornind din această regiune a bazinului.

Schema de amenajare pusă în aplicare constă în principal din construirea a 31 de trepte de centrale hidroelectrice (dintre care 19 la sud de Cozia), cu debit între 110 şi 330 mc/s. Această salbă de uzine va totaliza o putere instalată de peste 1 000 MW (echivalentă cu cea de la Porţile de Fier — partea românească), iar producţia medie anuală de energie va fi de 2,86 miliarde kWh. Trei dintre aceste hidrocentrale vor fi mai mari, şi anume cea din amonte de Făgăraş, de la Veneţia, cea din defileul Turnu Roşu, de la Cornetu, şi cea de la Ipoteşti.

În momentul de faţă, primele hidrocentrale de la Rm. Vîlcea, Govora, Dăeşti, Rîureni din salba de centrale ale sectorului Dăeşti-Govora sînt în lucru, iar peste doi ani acestea vor totaliza peste 150 MW putere instalată şi cca 400 milioane kWh/an producţie de energie. În stadiul cel mai avansat sînt lucrările de la Uzina hidroelectrică Rm. Vîlcea, care va intra în funcţiune în primul trimestru al anului viitor. La ora actuală, centrala — care va fi echipată cu două turbine — este ridicată la cota finală, începîndu-se deja montarea agregatelor. Aici se lucrează intens la ridicarea barajului şi, în cel mai scurt timp, va fi deviat cursul Oltului pentru a se putea trece la lucrările finale. În spatele barajului se va forma un lac de acumulare lung de cca 6 km, al cărui volum total de apă va fi de 19 milioane mc. Puterea instalată a Centralei hidroelectrice Rm. Vîlcea va atinge 46 MW.

Frumoasa vale a Oltului, la ieşirea din defileul de la Cozia, unde în curînd apele vor fi zăgăzuite de barajul unei noi hidrocentrale.





În cadrul lucrărilor centralei de la Rm. Vîlcea, cît şi a barajului deversor, se efectuează ultimele operaţii de betonare şi se pregătesc lucrările de montaj.

În ceea ce priveşte potenţialul irigabil al Oltului, acesta se cifrează la circa 820 000 ha, din care o parte în bazinele Vedea şi Neajlov. În prezent, suprafaţa irigată în bazinul Oltului reprezintă 67 000 ha, iar la sfîrşitul acestui cincinal va atinge 100 000 ha. Principalele sectoare irigate sînt cel de la Stoeneşti-Vişina, cu o suprafaţă de 17 850 ha, prevăzute a se dubla pînă în 1975, şi cel de la Drăgăneşti-Olt-Beciuleşti cu 20 000 ha.

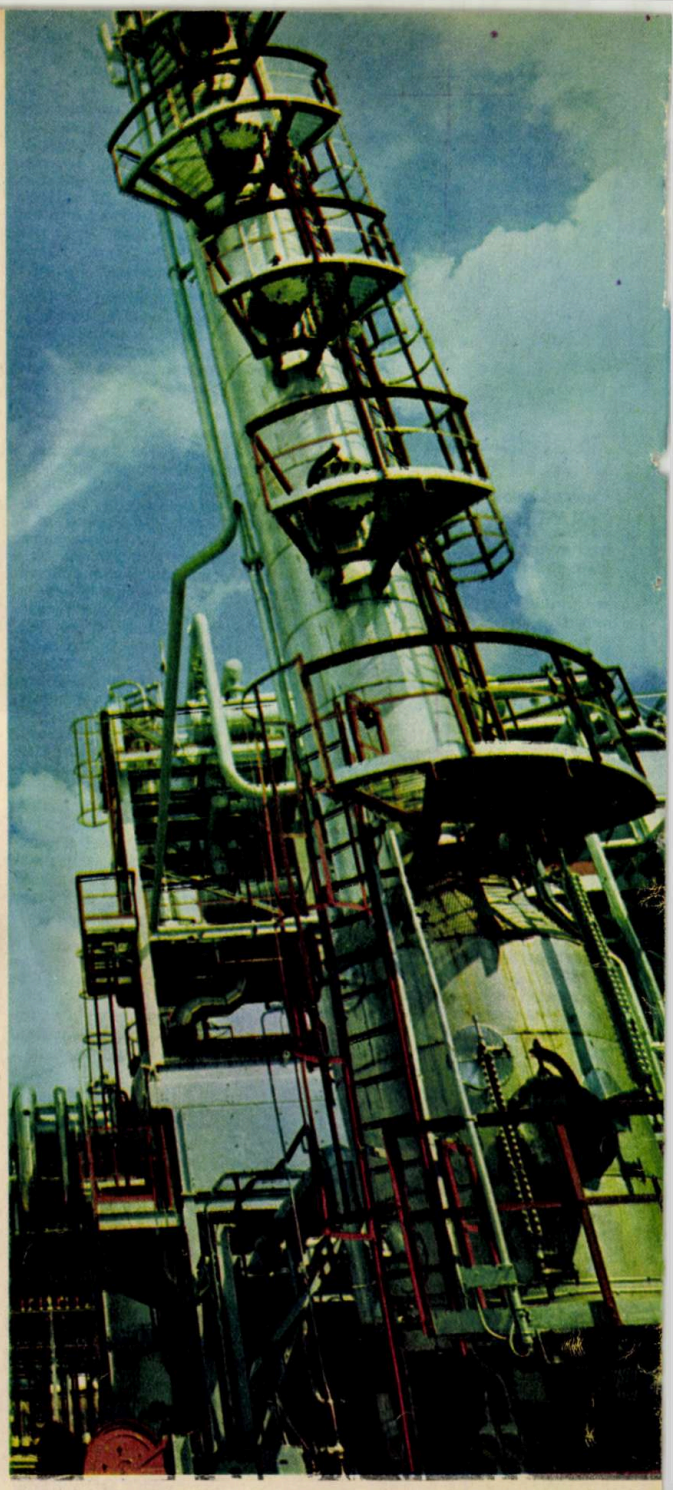
Deja anul acesta se lucrează intens la sistemul de irigaţii Drăgăşani-Ştefăneşti, care însumează 2 400 ha. Sistemul acesta cuprinde o aducţiune principală de 8,9 kilometri, de la Olt la Ştefăneşti, o staţie de pompare şi una de repompare, precum şi o reţea de conducte subterane pentru irigaţii prin presiune.

De asemenea, se fac pregătiri şi în sectorul Rîureni-Mihăileşti unde, pe o suprafaţă de 1 572 ha, va fi amenajat un sistem combinat irigaţii-desecări. Irigarea se va face prin gravitaţie, folosind apa din lacurile de la Bădeni şi Govora şi din acumulările hidrocentralelor de pe Olt. Canalul magistral va avea o lungime de 11 km.

Amenajarea complexă a Oltului are în vedere şi alte aspecte deosebit de importante. Dintre ele menţionăm scoaterea din regim de inundaţii a cca 65 000 ha terenuri din luncă şi dezvoltarea pisciculturii, azi neglijabilă din cauza poluării apelor, această zonă ajungînd să furnizeze aproximativ 7 000 tone de peşte pe an. În acest sens, chiar în luna martie a acestui an, la Sibiu, în apropierea punctului de confluenţă a Cibinului cu Oltul, a intrat în funcţiune o mare şi puternică staţie de epurare mecanică şi biologică a apelor industriale şi menajere colectate din Sibiu şi Cisnădie. Prin darea în exploatare a acestei staţii, rîul Cibin devine, dintr-un principal afluent poluant al Oltului, un principal afluent purificat.

SPRE O CIVILIZAȚIE A HIDROGENULUI

Ing. A. IOANESCU



- **Va deveni hidrogenul supercombustibilul viitorului capabil să satisfacă cerințele energetice ale mileniului al III-lea?**
- **O soluție pentru stocarea energiei electrice: producerea de hidrogen prin electroliză**
- **Conductele de hidrogen rivalizează rețelele electrice de transport al energiei?**
- **Criogenia, în fața unei aplicații de mari proporții**
- **Aviația și automobilul, în perspectiva unei noi revoluții**
- **În fața unei noi formule: totul cu hidrogen sau civilizația hidrogenului**

PROMISIUNI ȘI SPERANȚE

Hidrogenul este de departe cel mai răspîndit element din univers. Cu toate că densitatea lui este derizorie, cantitatea de hidrogen s-a estimat că este mai mare de două ori decît cantitatea tuturor celorlalte elemente luate la un loc. O stea tînără reprezintă un uriaș arzător de hidrogen, iar Soarele își «prepară» energia pe care o răspîndește cu dărnicie în cosmos prin conversia lentă a hidrogenului în heliu.

Cunoscut sub forma a trei izotopi — hidrogenul obișnuit (protiul), deuteriul (hidrogenul greu) și tritiul — acest element promite să joace un rol de importanță covîrșitoare în dezvoltarea industrială a omenirii.

După toate probabilitățile, în secolul viitor, fuziunea termonucleară va fi pe deplin controlabilă și stăpînită. Atunci vom obține energia necesară vieții pe Pămînt prin transmutarea hidrogenului greu, sau deuteriului în heliu, reacție care întreține de milioane de ani radiația solară și conferă puterea atît de distrugătoare bombei H. Marile reactoare cu fuziune vor fi instalate pe malul mărilor, sau pe insule artificiale, și vor furniza cantități uriașe de energie chiar din apa de mare.

Hidrogenul poate fi folosit, ca și combustibilii obișnuiți, pe două căi: una prin combustie directă, care furnizează calorii, cealaltă printr-o combustie lentă, care permite obținerea curentului electric. Centralele electrice urbane, reactoarele avioanelor, cuptoarele din diferite ramuri industriale, toate acestea probabil vor arde hidrogen în locul combustibililor clasici. Vehiculele și aparatele cosmice vor utiliza acest gaz în pilele cu combustie, capabile să producă, la fața locului, de o manieră cu totul nouă, energia electrică necesară.

Avantajele unui asemenea combustibil, cu multiplele sale utilizări, vor fi numeroase și importante. Va avea loc înlocuirea diversității combustibililor actuali, prin universalitatea și unitatea hidrogenului; complexitatea va face loc simplității. Dar cînd o idee atît de fecundă și seducătoare nu este aplicată, deși este cunoscută sub toate aspectele, în mod firesc ne gîndim la existența unor obstacole serioase. Într-adevăr, penetrația hidrogenului în domeniile menționate este stopată deocamdată de o serie de dificultăți, dintre care menționăm pe cele legate de producerea și transportul acestui gaz. Pe de altă parte, avem în vedere obstacolele legate de securitatea instalațiilor și modalitățile concrete de folosire a hidrogenului. Unele dintre acestea pot fi soluționate cu ușurință, în timp ce rezolvarea celorlalte presupune realizarea unor progrese tehnologice considerabile. Trebuie subliniat că nici una dintre aceste dificultăți nu reprezintă ceva insurmontabil pentru tehnologia viitorului. De aceea, vorbind despre perspectivele hidrogenului, nu facem decît o anticipație la un eveniment care, poate, în 2—3 decenii va deveni o realitate.

O MUTAȚIE PROGRESIVĂ CU UN FINAL SIGUR: HIDROGENUL

Oamenii de știință, ocupîndu-se de destinul acestui element, au în vedere o substituire progresivă a combustibililor clasici cu hidrogenul. Dacă unele aplicații se prezintă ca evenimente îndepărtate, altele vor putea fi realizate într-un viitor apropiat. Este semnificativ faptul că mai multe echipe de cercetători studiază asiduu aceste probleme atît în Europa cît și în S.U.A. Indiscutabil, hidrogenul este la ordinea zilei. Probabil se va putea vorbi în curînd despre o nouă eră în civilizația omenirii: era hidrogenului!

Obstacolele care stau în fața utilizării pe scară largă a hidrogenului sînt mai puțin redutabile decît ne apar la prima vedere. Așa este cazul pericolului de explozie și de incendiu. După cum se știe, hidrogenul este un gaz exploziv și inflamabil. Dar nu mai puțin periculoase sînt și alte gaze foarte mult utilizate în prezent (gazul metan, gazul de sondă etc.).

Dar în timp ce butanul ia foc la o concentrație de numai 1%, hidrogenul se inflamează abia la o concentrație de 4%. Or, în timp ce vaporii de hidrocarburi au tendința de a se acumula pînă la atingerea pragului de inflamabilitate, cu hidrogenul nu se întîmplă acest fenomen atît de periculos. Într-adevăr, datorită densității foarte mici, acest gaz se dispersează rapid. Generalizarea instalațiilor de hidrogen va implica, desigur, elaborarea unor tehnici și norme de securitate noi, dar acestea nu vor prezenta nicidecum un pericol sporit față de cel inerent manipulării oricărui combustibil gazos.

Prețul de cost al hidrogenului variază în limite foarte largi, în funcție de puritate. Dar pentru utilizarea lui în calitate de combustibil, o puritate de 95% este cu totul satisfăcătoare. Procedeele de fabricație sînt foarte variate. Cel mai vechi — electroliza apei — se utilizează pentru a obține un produs cu un grad înalt de puritate. Dar pentru utilizări industriale s-a recurs la un procedeu mai eficient care constă în trimiterea unui amestec, format din vapori supraîncălziți și o hidrocarbură, pe un catalizator. Randamentul acestei instalații este considerat ca excelent: raportul dintre energia produselor intrate inițial în reacție și energia produsului final — hidrogenul — este egal cu unu.

Într-o instalație industrială de proporții mari, hidrogenul va putea fi extras din hidrocarburi cu pierderi energetice de numai cîteva procente! Așa cum am mai amintit, se poate obține hidrogen prin electroliza apei. După unii, o asemenea metodă de preparare ar fi cu totul nerațională, avînd în vedere modul de obținere a energiei electrice. Și totuși, soluția aceasta nu trebuie respinsă ca nefondată. Căci hidrogenul poate remedia gravele deficiențe ale energiei electrice legate de transport, dar mai ales de stocare. Hidrogenul ar putea fi un agent intermediar ideal pentru stocarea energiei produsă în orele cînd centralele electrice nu sînt solicitate. Spre exemplu, noaptea, energia electrică ar putea fi stocată producînd, prin electroliză, hidrogen. Vor rezulta, ca produs auxiliar evident, cantități uriașe de oxigen, atît de necesar în industrie. Pe de altă parte, transportul de hidrogen se apreciază că prezintă mai puține inconveniente decît cel al energiei electrice.

Desigur, ideal ar fi să nu recurgem la electroliză. Nu s-ar putea obține direct hidrogenul prin disocierea apei la temperaturi ridicate? Răspunsul la această întrebare este afirmativ. Reactia de disociere este posibilă, dar la temperaturi de 2 500—3 000°C, ceea ce este cu totul neconvenabil. Dar chimiștii pot adesea să obțină pe căi lăturalnice lucruri care par imposibil de realizat pe căi directe. Un grup de oameni de știință ai Centrului de cercetări din Ispra (Euratom) au elaborat proiectul unei instalații «Mark-1» în care se scontează că disocierea apei se poate obține la o temperatură de cel mult 750°C. Dar nici această metodă nu este lipsită de dificultăți. Substantele folosite, așa cum este cazul acidului bromhidric, sînt extrem de corosive la temperaturi ridicate. Așadar, apar probleme dificile de metalurgie și de rezistența materialelor care încă nu sînt rezolvate. Este cert însă că în 2—3 decenii se vor pune la punct tehnologiile de producere a hidrogenului la scară industrială și mondială.

VOM TRANSPORTA HIDROGEN ÎN LOCUL ENERGIEI ELECTRICE?

Dacă producția hidrogenului rămîne o chestiune dificilă, transportul lui nu ridică probleme majore. Conductele de hidrogen sînt realizabile. Mai mult, ele deja există. Astfel, în Rhur funcționează o rețea de 204 km. Nici această conductă, și nici cea din Texas nu au produs dificultăți în exploatare. Dacă se compară transportul de hidrogen cu cel de gaz metan, se poate constata că, pentru aceeași cantitate de energie, volumul hidrogenului este triplu față de cel al metanului. În schimb, hidrogenul este mult mai ușor de vehiculat. După specialiștii de la Ispra, cea de a doua mare și importantă penetrație a hidrogenului ar putea fi cea din domeniul transportului de energie, acesta urmînd să ia locul transportului de energie electrică. S-ar părea că va veni o vreme cînd în locuințele noastre electricitatea va fi înlocuită de către hidrogen...

Am mai amintit că hidrogenul oferă posibilitatea de a stoca energia. Crearea unor rezervoare imense de hidrogen, în care centralele electrice își vor deversa surplusul de energie din orele de mers sub capacitatea lor nominală, nu ridică probleme diferite față de cele privind stocarea gazului metan. Mai delicată este problema stocării în rezervoare mobile, plasate la bordul vehiculelor. În prezent, o butelie de aluminiu cîntărește 50 kg, iar gazul din ea asigură, prin ardere, aproximativ 30 000 kcal. Se fac desigur eforturi pentru a micșora greutatea acestor rezervoare, dar nu trebuie să uităm că hidrogenul este cel mai ușor dintre toate corpurile, ceea ce implică utilizarea unor recipiente cu volum mare.

Există și o altă soluție: hidrogenul poate fi stocat sub formă complexă la un volum mult mai mic. Spre exemplu, unele corpuri pot fixa un mare număr de atomi într-un volum redus. Este cazul substanțelor cunoscute sub denumirea de hidruri. Recent, cercetătorii firmei «Philips» au demonstrat că lantanatul de nichel formează cu hidrogenul un compus capabil să stocheze 140 de grame de hidrogen la litru. Se obține astfel o densitate energetică de două ori mai mare decît cea a hidrogenului lichid.

Acest procedeu prezintă numeroase avantaje. În primul rînd, o mare securitate, căci compusul este stabil și necombustibil. El se prezintă sub formă de praf solid. Încălzit, eliberează hidrogen. Pentru transport el nu are nevoie de rezervoare speciale de presiune...

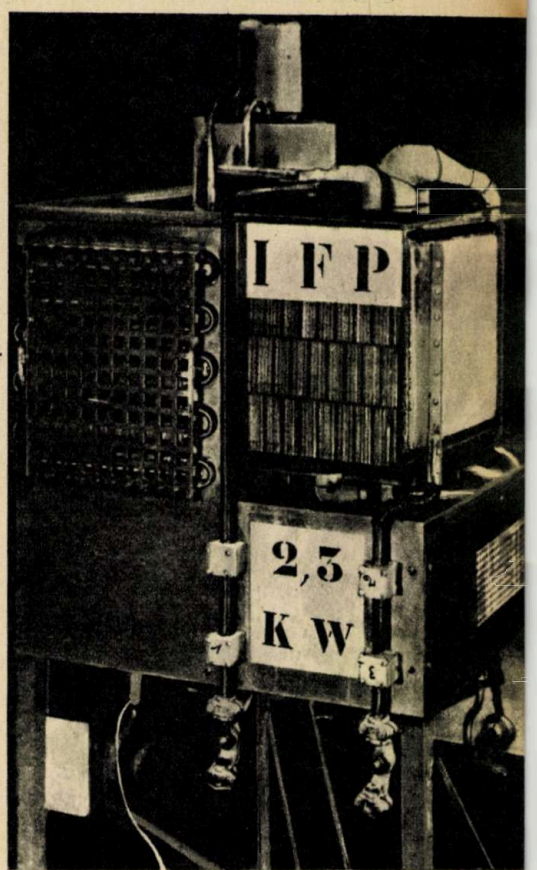
Desigur, lantalul este un element deficitar. Dar se vor găsi și alte corpuri care pot avea proprietăți similare, căci în acest domeniu cercetările continuă.

HIDROGENUL PE COORDONATELE UNOR MULTIPLE UTILIZĂRI

Multă vreme după descoperirea lui, hidrogenul nu a fost decît un obiect de curiozitate pentru chimiști datorită structurii atomice și a proprietăților sale ieșite din comun. Cu timpul, oamenii de știință au început să întrezărească marile perspective ale acestui element. Reacția chimică cea mai energică dintre toate cîte se pot concepe între elementele existente o reprezintă combinația hidrogenului cu oxigenul. Această reacție este exploatată pentru propulsia rachetelor, realizîndu-se un raport masic extrem de favorabil. Pe această cale se obține o viteză de ejecție a gazelor de aproape 4 500 m/s față de numai 3 400 m/s cît se poate realiza cu cel mai bun combustibil clasic.

Desigur, nu aceasta o socotim aplicația de căpetenie a hidrogenului. Combustia directă a acestui gaz, prin excelență nepoluantă, deschide largi perspective de utilizare. Probabil că, odată cu debutul celui de-al treilea mileniu, combustibilii

Proiectul pilei cu combustie realizat la Institutul francez al petrolului (IFP)



clasici, tot mai deficitari, vor putea fi înlocuiți treptat de către hidrogen. Centralele electrice ale viitorului vor arde hidrogen. Instalațiile casnice vor consuma și ele hidrogen, fie sub formă pură, fie amestecat cu metan.

S-a stabilit că automobilul cu hidrogen este pe deplin realizabil. Deja se găsește în studiu, la universitatea din Oklahoma, un motor cu injecție directă de hidrogen. Se speră că motoarele clasice pot fi adaptate pentru noul combustibil cu modificări constructive minime și puțin costisitoare. Zeci de mii de autovehicule care circulă în Italia și Franța utilizează deja în locul benzinei metanul. Prin urmare, trecerea la hidrogen nu reprezintă nimic spectaculat! Trebuie menționat că se vor putea adopta și soluții hibride, adică realizarea de autovehicule, care în exteriorul localităților vor consuma benzină, iar în orașe, pentru evitarea poluării, hidrogen.

Printre cei mai avizi pretendenți la noul combustibil se numără și avioanele. Dar, de această dată, este convenabil să se utilizeze hidrogenul lichid care, la greutate egală, conține de două ori și jumătate mai multă energie decît petrolul. Avantajele trecerii la un combustibil mai eficient în aviație se pot deduce din următorul exemplu. Un avion «Boeing»-707 ia la bord, aproximativ 80 de tone de carburant și 20 de tone sarcină utilă. Dacă s-ar trece la hidrogen lichid, același avion ar putea transporta 60 de tone sarcină utilă.

Desigur, realizarea avionului cu hidrogen ridică o serie de probleme delicate. Vor trebui schimbate nu numai camerele de ardere ale motorului, injectoarele și rezervoarele, ci întreaga «arhitectură» a aparatului de zbor. Nu este exclus ca adoptarea hidrogenului în locul petrolului să constituie un eveniment crucial pentru o viitoare revoluție în domeniul aeronautic.

Tot atît de promițătoare este și utilizarea combustiei lente a hidrogenului în pilele electrice cu combustibil (cu combustie). Aceste pile permit obținerea directă de energie electrică «curată» prin oxidarea hidrogenului și reducerea oxigenului, reacții care au loc în porii electrozilor de gaz ai pilei.

Au trecut mulți ani de cînd numeroase echipe de cercetători lucrează la perfecționarea acestei pile-miracol. Performanțele atinse pînă în prezent au permis să se treacă la unele utilizări. Navele cosmice locuite au fost printre primii beneficiari. Destinul electroautomobilului pare a fi legat de cel al pilelor cu combustie. Această sursă electrică, dacă va putea fi realizată la nivelul performanțelor scontate, se va generaliza într-un mare număr de utilizări: tracțiune electrică feroviară, alimentarea electrică în regiuni greu accesibile, propulsia submarinelor etc.

Hidrogenul este un element de mare viitor și din alt punct de vedere. Este vorba de proprietățile sale nucleare. Ne referim, desigur, la energia de fuziune, a cărei caracteristică fundamentală este de a elibera, la masă egală, o energie de opt ori mai mare decît reacția de fisiune a uraniului. De asemenea, avem în vedere perspectiva obținerii de energie în cantități aproape nelimitate, utilizînd ca materie primă hidrogenul greu din apa mărilor și oceanelor. Rămîne, desigur, de rezolvat problema fuziunii controlate. Pesimismul unor specialiști cu privire la posibilitatea controlului acestei reacții nu este justificat. Se pare că, în ultimii ani, specialiștii sovietici au obținut unele succese importante pe calea domesticirii energiei «H». Această energie este, în tot cazul, energia numărul unu din univers.

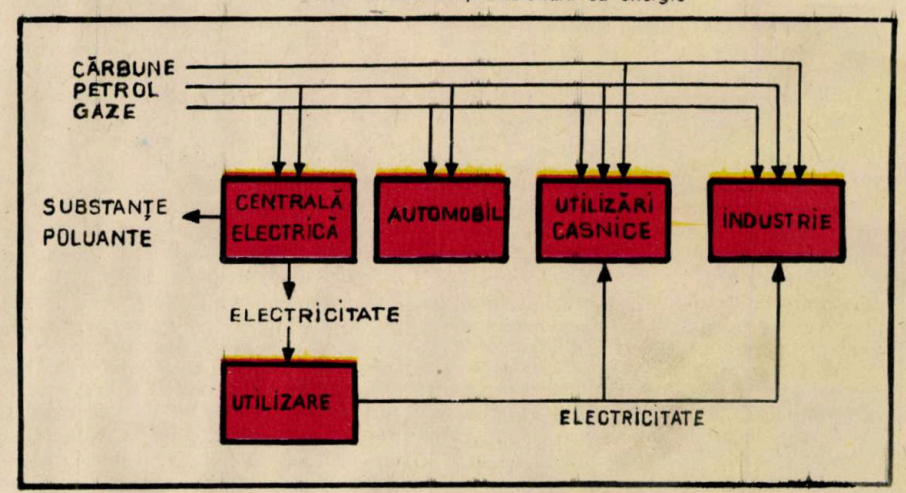
Nu putem încheia această suită de aplicații ale hidrogenului fără a menționa încă una, deosebit de importantă, poate cea mai importantă: posibilitatea transformării hidrogenului în alimente. Nu sîntem noi, oamenii, mari consumatori de produse hidrogenate? Insuficiența producției animaliere a determinat căutarea unor procedee de obținere a proteinelor pe cale artificială. Hidrogenul ne oferă o cale originală de obținere a proteinelor. Este vorba de cultivarea unor microorganisme, care se dezvoltă în mediu anaerob bogat în hidrogen. Aceste microorganisme vor putea fi apoi utilizate pentru îmbogățirea hranei animalelor și sporirea considerabilă a producției de carne...

*

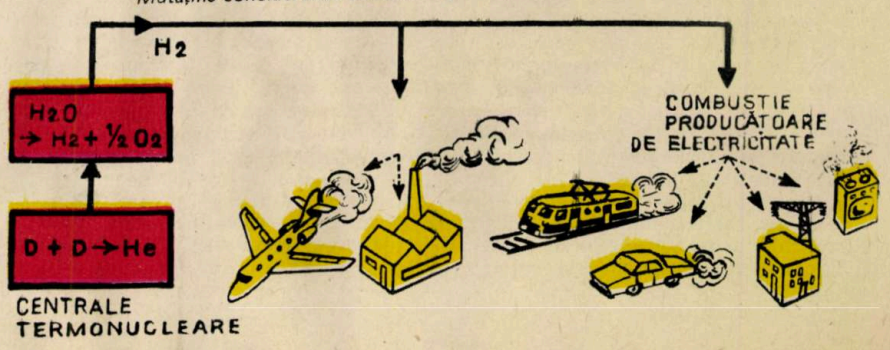
Desigur, contemporanii noștri ar putea să aibă multe îndoieli cu privire la posibilitatea trecerii omenirii la o nouă civilizație industrială, cea a hidrogenului. Dar, de-a lungul istoriei științei, unii oameni au avut mereu îndoieli cu privire la noile descoperiri. Așa s-a întîmplat cu bătrîna mașină cu aburi, cu telegraful, cu transportul energiei electrice, cu avionul... În etapa actuală de dezvoltare a științei și tehnologiei, asemenea îndoieli nu sînt cu nimic justificate. În locul lor trebuie să acționeze cercetarea științifică, experimentul. Hidrogenul ne oferă numeroase sugestii pentru viitor, care nu trebuie tratate cu îndoială, cu scepticism.

Dintre numeroasele și marile speranțe menționate, cîte vor fi realizate și în ce termene? Aceasta va depinde, evident, de ritmul cu care oamenii de știință vor înlătura dificultățile de ordin tehnologic care barează deocamdată calea spectaculoaselor aplicații industriale ale hidrogenului.

Situația actuală a aprovizionării cu energie



Mutațiile considerabile aduse energeticii prin utilizarea hidrogenului



AUTOMATIZAREA INSTALAȚIILOR DE FORAJ

(URMARE DIN PAG. 7)

pe frecvențe purtătoare mai scăzute, dar net superior în ceea ce privește insensibilitatea la perturbații electrice industriale.

Performanțele obținute cu acest demodulator sînt: erori de neliniaritate sub 0,5%, gama de prindere 5—10 kHz, gama de urmărire 3,5—11 kHz, sensibilitate la intrare 4—5 mV.

Această sensibilitate este suficient de mare pentru ca, folosind drept bobină receptoare cîteva zeci de spire pe un miez de ferită, să se poată admite distanțe de pînă la 2—3 cm între bobina de la ieșire a oscilatorului tensometric ca primar-rotor și bobina receptoare ca secundar-stator a transformatorului, fără ca demodulatorul să iasă din sincronizare cu oscilatorul tensometric. Tensiunea U_e de la ieșirea demodulatorului este aplicată la intrarea unui convertor tensiune — curent furnizînd la ieșire un semnal unificat de 2—10 mA, care poate fi indicat și înregistrat fie analogic, fie numeric.

Ca exemplu de aplicare practică a sistemului se arată în figură schema de ansamblu a unui aparat destinat a măsura cuplul transmis garniturii de prăjini la instalațiile de foraj acționate cu masa rotativă, conducînd la efectuarea simultană și continuă a măsurătorilor la talpa sondei și la suprafață atît a parametrilor tehnologici, cît și a celor fizici ai straturilor străbătute de sapă; astfel se asigură o avansare nestingherită a sapei, permițînd o optimizare deosebit de eficientă, pe intervale mari, a procesului de foraj.

Vă vom prezenta în această lună o parte din problemele de matematică date la examenele de admitere în Institutul politehnic din București (ingineri și subingineri) la sesiunile din iulie și septembrie 1972. Reamintim celor pe care îi interesează rubrica noastră că o altă parte a acestor probleme (sesiunea iulie 1972) a fost publicată în revistă încă din luna septembrie 1972. În acest an, sperăm, chiar în luna august, vom publica subiectele date la viitorul concurs de admitere (iulie 1973) în facultățile Institutului politehnic din București.

Fizică — subingineri la toate facultățile mecanice și electrice

1. Un corp de masă m = 8 kg, suspendat de un arc, oscilează rectiliniu în jurul punctului de echilibru. Arcul se întinde 0,2 m sub acțiunea unei forțe F = 98 N.

Se cere să se calculeze:

a) Perioada de oscilație a corpului de masă m. *b)* Frecvența și pulsația oscilației *c)* Amplitudinea oscilațiilor corpului de masă m, în absența amortizărilor. *d)* Energia de oscilație totală a corpului suspendat. *e)* Viteza corpului de masă m în punctul în care acesta ar fi în echilibru în absența oscilației. De asemenea, să se calculeze viteza corpului în punctul în care elongația este maximă.

2. O bobină de inductanță $L = \frac{0{,}02}{2\pi}$ H și rezistență R = 225 Ω este conectată în serie cu un condensator plan de capacitate $c = \frac{0{,}08}{2\pi}$ μF la o tensiune continuă U_c = 240 V.

Să se calculeze:

a) Permitivitatea dielectricului condensatorului, știind că aria armăturilor este S = 0,016 m², iar distanța dintre armături este d = 0,11 mm. *b)* Sarcina în coulombi cu care se încarcă acest condensator. *c)* Pulsația și frecvența proprie a circuitului. *d)* Dacă se înlocuiește tensiunea continuă cu o tensiune alternativă $U = U_0 \sin 2\pi\nu t$ cu U_0 = 4,5 V și frecvența ν = 20 000 Hz, să se calculeze valoarea efectivă a curentului și defazajul față de tensiune.

3. a) Să se enunțe legile frecării. *b)* Să se enunțe legile lui Kirchoff. *c)* Legea lui Hooke pentru deformările elastice.

Rezolvare:

1. a) $F = -Kx$

$$K = \left|\frac{F}{x}\right| = \frac{98}{0{,}2} = 490 \text{ Nm}^{-1}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} \simeq 2 \cdot 3{,}14 \cdot \sqrt{\frac{8}{490}} \simeq$$

$$\simeq 0{,}804 \text{ s. } b)\ \nu = \frac{1}{T} = \frac{1}{0{,}804} \simeq$$

$$\simeq 1{,}24 \text{ Hz}$$

$$\omega = 2\pi\nu \simeq 2 \cdot 3{,}14 \cdot 1{,}24 \simeq$$

$$\simeq 7{,}79 \text{ rad s}^{-1}. \ c)\ G = mg =$$

$$= Kx_{max} = Ka.$$

$$a = \frac{mg}{K} = \frac{8 \cdot 9{,}8}{490} \simeq 0{,}16 \text{ m}. \ d)\ E_t =$$

$$= \frac{1}{2}Ka^2 = \frac{1}{2}490 \cdot 0{,}16^2 \simeq 6{,}272 \text{ J}$$

$$e)\ E_t = \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$v_0 = \sqrt{\frac{2E_t}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 6{,}272}{8}} \simeq$$

$$\simeq 1{,}25 \text{ ms}^{-1}$$

$$V_{x=a} = 0$$

2. a) $C = \frac{\varepsilon S}{d}$

$$\varepsilon = \frac{Cd}{S} = \frac{8 \cdot 10^{-8} \cdot 0{,}11 \cdot 10^{-3}}{0{,}016 \times 2} =$$

$$= \frac{55}{2\pi} \cdot 10^{-11} \text{ F/m}. \ b)\ Q = CU_0 =$$

$$\frac{1}{2\pi} 8 \cdot 10^{-8} \cdot 240 = \frac{1}{2\pi} 19{,}2 \cdot 10^{-6} \text{C}.$$

$$c)\ \omega_0^2 = \frac{1}{LC} = \frac{4\pi^2}{0{,}02 \cdot 8 \cdot 10^{-8}}$$

$$\omega_0 = 2\pi \cdot 25\,000 \text{ Hz}$$

$$\nu_0 = 25\,000 \text{ Hz}$$

$$d)\ |Z| = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2} =$$

$$= \sqrt{225^2 + \left(20\,000 \cdot 0{,}01 - \frac{1}{20\,000 \cdot 2 \cdot 10^{-8}}\right)^2} =$$

$$= \sqrt{2} \cdot 225\ \Omega.$$

$$I_{ef} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}\frac{U_0}{|Z|} =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}}\frac{4{,}5}{\sqrt{2} \cdot 225} = 0{,}01 \text{ A}$$

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R} = \frac{-225}{225} = -1$$

$$\varphi = -\frac{\pi}{4}.$$

Facultățile electrice, mecanice și metalurgie. Sesiunile din iulie și septembrie 1972

1. Se dă funcția: $f(x) = |x-1|^{1-\alpha} \cdot |x+1|^{1+\alpha}$. Se cere: *a)* Să se determine domeniul de definiție, de continuitate, de derivabilitate cînd

$\alpha \in (0, 1)$ și tabloul de variație. *b)* Să se studieze variația și să se reprezinte grafic pentru $\alpha = 1/2$. *c)* Să se calculeze volumul născut prin rotația graficului precedent în jurul lui Ox pentru $x \in [0, 2]$.

2. Se consideră ecuațiile: $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ și $g(x) = x^3 + (a + \lambda)x^2 + (b + \lambda)x + c + \lambda = 0$, unde a, b, c și λ sînt numere reale.

a) Să se exprime coeficienții b, c în funcție de a, astfel ca cele două ecuații $f(x) = 0$ și $g(x) = 0$ să aibă două valori comune. *b)* Înlocuind b și c cu valorile găsite la punctul a) să se determine a, știind că suma pătratelor rădăcinilor ecuației $f(x) = 0$ este 15. (Rezolvarea o veți găsi în nr. 10/1972 al revistei noastre.)

3. Se consideră polinoamele:

$$P(x) = x^5 + ax^4 + a^2x^3 + a^3x^2 + a^4x + a^5$$

$$Q(x) = x^2 + ax + a^2 \text{ cu } a \in R - \{0\}$$

Notăm cu x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 rădăcinile polinomului $P(x)$.

a) Să se arate că $P(x)$ este divizibil cu $Q(x)$ și că $P(x)$ admite o singură rădăcină reală. *b)* Să se verifice că toate rădăcinile polinomului $P(x)$ au același modul și că, dacă x_1 este rădăcina reală a polinomului $P(x)$, între celelalte rădăcini avem: $x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 0$, $\frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \frac{1}{x_4} + \frac{1}{x_5} = 0$. *c)* Să se arate că $(x - a)P(x) + (x + a)P(-x) = 0$ și să se deducă de aici că nu există valori opuse ale lui x, în care $P(x)$ să ia valori egale diferite de zero.

4. Se consideră un romb ABCD cu unghiurile $B = D < 90°$ și diagonalele $AC = 2a$ și $BD = 2b$, intersectîndu-se în O. Se duce din A o perpendiculară pe BC, care taie pe BD în H și pe BC în E.

a) Să se calculeze lungimea segmentului AH în funcție de a și b. *b)* Să se determine unghiurile rombului care are proprietatea că latura este medie proporțională între diagonalele sale. *c)* Să se calculeze tangenta trigonometrică a unghiurilor rombului, pentru care aria laterală a corpului născut din rotirea rombului în jurul diagonalei BD este egală cu dublul ariei sferei de diametru AC.

5. Se dă $f(x) = x\sqrt{\sin x}$.

a) Să se afle domeniul de definiție al funcției f. Să se determine punctele de intersecție a graficului funcției cu prima bisectoare a axelor și să se arate că în aceste puncte prima bisectoare a axelor este tangentă la graficul funcției, cu excepția unui punct care se va preciza. *b)* Să se arate că graficul funcției f rămîne de aceeași parte față de prima bisectoare. Să se traseze graficul funcției date pe intervalul $[0, 4\pi]$ folosind și elementele de mai sus. *c)* Să se calculeze volumul corpului mărginit de suprafața ce rezultă prin rotirea graficului din intervalul $[0, \pi]$ în jurul axei Ox.

6. Se dau paralelogramul ABCD și un punct E pe latura AB. Trei paralele duse prin A, B, C întîlnesc dreapta DE, respectiv în M, N, P.

a) Să se demonstreze că $MN = DP$. *b)* Fie Q intersecția paralelei duse din N la AD cu dreapta CP. Să se arate că $PQ = AM$. *c)* Se cere locul geometric al punctului Q cînd AM, BN, CP se rotesc respectiv în jurul punctelor A, B, C, rămînînd paralele între ele.

Rezolvare:

1. *a)* Pentru $\alpha \in (0, 1)$ avem $1 - \alpha > 0$; $1 + \alpha > 0$, deci $f(x)$ este definită pentru $x \in R$. Avem:

x	-1	1	
$x - 1$	$-$	$-$	0 $+$
$x + 1$	$-$	0	$+$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} (-x + 1)^{1-\alpha} \cdot (-x - 1)^{1+\alpha}; \\ \quad x \in (-\infty, -1] \\ (-x + 1)^{\alpha-1} \cdot (x + 1)^{1+\alpha}; \\ \quad x \in [-1, 1] \\ (x - 1)^{1-\alpha} \cdot (x + 1)^{1+\alpha}; \\ \quad x \in [1, +\infty) \end{cases}$$

deci continuă pentru $x \in R$. Se mai poate scrie:

$$f(x) = \begin{cases} (x^2 - 1) \cdot \left(\frac{x+1}{x-1}\right)^{\alpha} \\ \\ (-1)^{1-\alpha} \cdot (x^2 - 1) \cdot \left(\frac{x+1}{x-1}\right)^{\alpha} \end{cases}$$

Pentru derivată avem:

$$f'(x) = \begin{cases} -(1-\alpha)(-x+1)^{\alpha} \cdot (-x-1)^{1+\alpha} - \\ -(-x+1)^{1-\alpha} \cdot (-x-1)^{\alpha} \cdot \\ \cdot (1+\alpha); \quad x \in (-\infty, -1] \\ -(1-\alpha)(-x+1)^{-\alpha} \cdot \\ \cdot (x+1)^{1+\alpha} + (1+\alpha)(-x+1)^{1-\alpha} \cdot \\ \cdot (x+1)^{\alpha}; \quad x \in [-1, +1) \\ (1-\alpha)(x-1)^{-\alpha} \cdot (x+1)^{1+\alpha} + \\ +(1+\alpha)(x-1)^{1-\alpha} \cdot (x+1)^{\alpha}; \\ \quad x \in (+1, +\infty) \end{cases}$$

în punctul $x = 1$, $f'(1) = \infty$

Avem: $f(\pm 1) = 0$, $f'(-1) = 0$; $f(0) = 1$; $f(\pm\infty) = \infty$ căci $\lim\limits_{x \to \pm\infty} \left[(x^2-1)\left(\frac{x+1}{x-1}\right)^{\alpha}\right] = +\infty$;

$f'(x) = 0$ rezultă

$$\left(\frac{x+1}{1-x}\right)^{\alpha} \left[-(1-\alpha)(x+1) + (1+\alpha)(1-x)\right] = 0 \text{ sau } \left(\frac{x+1}{1-x}\right)^{\alpha} \cdot (-2x + 2\alpha) = 0 \Rightarrow x = -1;\ x = \alpha$$

x	$-\infty$	-1	0	α	1	$+\infty$
f'	$-$	0	$+$	0	$+ + +$	
f	$+\infty$	$\searrow$	0	$\nearrow$	$1 \nearrow M \searrow 0 \nearrow$	$+\infty$

unde $M = (1 - \alpha)^2 \left(\frac{1+\alpha}{1-\alpha}\right)^{\alpha}$. *b)* Pentru $\alpha = \frac{1}{2}$ avem $f(x) = |1 - x|^{1/2} \cdot |x + 1|^{3/2}$

$$f(x) = \sqrt{|1 - x| \cdot |1 + x|^3}$$

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{(x^2 - 1)(x + 1)^2}; \\ \quad x \in (-\infty, -1] \cup [+1, +\infty) \\ \sqrt{(1 - x)^2(x + 1)^3}; \\ \quad x \in [-1, +1] \end{cases}$$

$\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$; $f(0) = 1$; $f(\pm 1) = 0$;

$$f'(x) = \frac{2x(x+1)^2 + 2(x+1)(x^2-1)}{2\sqrt{(x^2-1)(x+1)^2}} = \frac{(x+1)^2(2x-1)}{\sqrt{(x^2-1)(x+1)^2}} = (2x - 1)\sqrt{\frac{x+1}{x-1}};$$

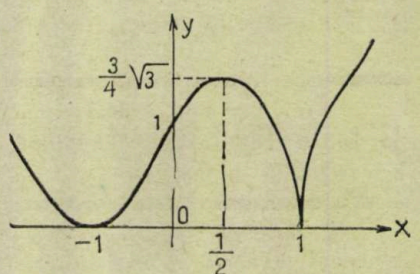
$x \in (-\infty, -1] \cup (1, +\infty)$

$$f'(x) = \frac{-2x(x+1)^2 + 2(x+1)\cdot(1-x^2)}{2\sqrt{(1-x^2)\cdot(x+1)^2}} = -\frac{(x+1)^2\cdot(2x-1)}{\sqrt{(1-x^2)\cdot(x+1)^2}} = (1 - 2x)\sqrt{\frac{x+1}{1-x}};$$

$x \in [-1, +1)$

și $f'(+1) = +\infty$, iar $f'(x) = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$; $x = -1$.

Avem același tabel cu $\alpha = \frac{1}{2}$ și $f(1/2) = \frac{3}{4}\sqrt{3}$.



căci $f''(x) = \frac{2x^2 - 2x - 1}{\sqrt{(x^2-1)(x-1)^2}}$;

$x \neq (-1, +1)$ și

$f''(x) = \frac{2x^2 - 2x - 1}{\sqrt{(1-x^2)\cdot(1-x)^2}}$; $x \in (-1, +1)$, deci avem două puncte de inflexiune în: $x = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$. *c)* Avem:

$$V = \pi \int_0^1 (1 - x)(x + 1)^3 dx + \pi \int_1^2 (x - 1)(x + 1)^3 dx.$$

$$V = -\pi\int_0^1 (x+1-2)(x+1)^3\,d(x+1) + \pi\int_1^2 (x+1-2)(x+1)^3\,d(x+1).$$

$$V = \pi\left(-\frac{(x+1)^5}{5} + 2\frac{(x+1)^4}{4}\right)_0^1 + \pi\left(\frac{(x+1)^5}{5} - 2\frac{(x+1)^4}{4}\right)_1^2 = 11\pi$$ unităţi de volum.

2. A fost rezolvată în nr. 10/1972 al revistei noastre.

3. *a)* Se observă că $P(x) = x^3(x^2+ax+a^2) + a^3(x^2+ax+a^2) = (x^3+a^3)(x^2+ax+a^2) = (x+a)(x^2-ax+a^2)(x^2+ax+a^2)$

$x_1 = -a$, $x_{2,3} = \frac{1 \pm i\sqrt{3}}{2}\cdot a$; $x_{4,5} = \frac{-1 \pm i\sqrt{3}}{2}\cdot a$. *b)* Sub formă trigonometrică, pentru $a>0$, avem: $x_2 = a(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ)$; $x_3 = a[\cos(-60^\circ) + i \sin(-60^\circ)]$; $x_4 = a(\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ)$; $x_5 = a[\cos(-120^\circ) + i \sin(-120^\circ)]$

Pentru $a<=0$, argumentele rădăcinilor diferă de cele aflate cu 180° deci toate rădăcinile au modulul $|a|$. Relaţia $x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 0$ este verificată.

$\frac{1}{x_2} = \frac{x_3}{a^2}$, $\frac{1}{x_3} = \frac{x_2}{a^2}$, $\frac{1}{x_4} = \frac{x_5}{a^2}$, $\frac{1}{x_5} = \frac{x_4}{a^2}$, deci

$$\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}+\frac{1}{x_4}+\frac{1}{x_5}-\frac{1}{a^2}(x_2+x_3+x_4+x_5) = 0.$$

c) Avem: $(x-a)P(x) = x^6 - a^6$, $(x+a)P(-x) = (x+a)(-x^5+ax^4-a^2x^3+a^3x^2-a^4x+a^5)$, $(x+a)P(-x) = -(x^6-a^6)$, deci $(x-a)P(x) + (x+a)P(-x) = 0$ Dacă $P(x_1) = P(-x_1) \neq 0$, atunci $x_1 - a + x_1 + a = 0$, deci $x_1 = 0$, cazul cînd x_1 coincide cu opusul său.

4. *a)* Avem $S(ABC) = a\cdot b = \frac{AE\cdot BC}{2} = \frac{AE\sqrt{a^2+b^2}}{2} \Rightarrow AE = \frac{2ab}{\sqrt{a^2+b^2}}$.

Patrulaterul OHEC este inscriptibil, deci $AH\cdot AE = OA\cdot AC$

$AH\cdot\frac{2ab}{\sqrt{a^2+b^2}} = a\cdot 2a$; $AH = \frac{a\sqrt{a^2+b^2}}{b}$. *b)* $AB^2 = 4ab$; $a = AB\sin\alpha$; $b = AB\cos\alpha$; $4\sin\alpha\cos\alpha = 1$; $\sin 2\alpha = \sin B = \frac{1}{2}$; $\hat{B} = 30^\circ$; $\hat{A} = 150^\circ$. *c)* $2\pi a\cdot AB = 8\pi a^2$; $a\sqrt{a^2+b^2} = 4a^2$; $b^2 = 15a^2$;

$\frac{b}{a} = \sqrt{15} = \operatorname{ctg}\alpha$; $\operatorname{tg}\alpha = \frac{1}{\sqrt{15}}$; $\operatorname{tg}2\alpha = \frac{2\operatorname{tg}\alpha}{1-\operatorname{tg}^2\alpha} = \frac{\sqrt{15}}{7}$; $\operatorname{tg}\hat{B} = \frac{\sqrt{15}}{7}$; $\operatorname{tg}\hat{C} = -\frac{\sqrt{15}}{7}$.

5. *a)* Din $\sin x \geqslant 0$, rezultă că: $x \in \ldots [-4\pi, -3\pi] \cup [-2\pi, -\pi] \cup [0, \pi] \cup [2\pi, 3\pi] \cup \ldots$

Ecuaţia primei bisectoare este $y = x$; din $x\sqrt{\sin x} = x$ avem $x = 0$ sau $\sin x = 1$, deci $x = 0$, $x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$; $k \in Z$

$y' = \sqrt{\sin x} + x\frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}}$ pentru $x = 0$ avem $\lim_{x\to 0} y' = \lim_{x\to 0}\frac{x}{\sqrt{\sin x}}\cdot\frac{\cos x}{2} = \lim_{x\to 0}\sqrt{x}\cdot\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{\sin x}}\cdot\frac{\cos x}{2} = 0$

care este cazul cînd tangenta la curbă este axa Ox şi nu bisectoarea axelor. În punctele $x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$ avem $y' = 1$, deci tangenta e prima bisectoare. *b)* Notăm $y_1 = x\sqrt{\sin x}$ şi $y_2 = x$, deci $y_1 \leqslant y_2$, deci graficul funcţiei y rămîne sub prima bisectoare pentru $x>0$.

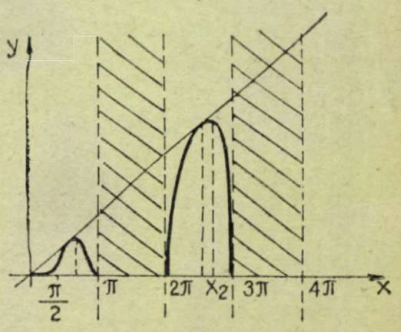
Fie $y_1 = 0$, deci $2\sin x + x\cos x = 0$, sau $\operatorname{tg} x = -\frac{x}{2}$

$y'(x) = \frac{2\sin x + x\cos x}{2\sqrt{\sin x}} = \frac{\varphi(x)}{2\sqrt{\sin x}}$

Numitorul este pozitiv, iar pe intervalul $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ avem $\varphi\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 > 0$, $\varphi(\pi) = -\pi$, deci extremul este un maximum pentru $x_1 > \frac{\pi}{2}$.

Analog dacă $x \in (2\pi, 3\pi)$ extremul este $x_2 > 2\pi + \frac{\pi}{2}$.

Formăm tabelul:



x	0		x_1		π		2π		x_2		3π	
y'	0	+	0	−	$-\infty$		∞	+	0	−	$-\infty$	
y	0	↗	MAX	↘	0		0	↗	MAX	↘	0	

c) Volumul cerut V este

$V = \int_0^\pi x^2\sin x\,dx = -|x^2\cos x|_0^\pi + 2\int_0^\pi x\cos x\,dx = \pi^2 + 2I_1$ unde

$I_1 = \int_0^\pi x\cos x\,dx = |x\sin x|_0^\pi - \int_0^\pi \sin x\,dx = \cos x|_0^\pi = -2$.

Rezultă $V = (\pi^2 - 4)\pi^3$.

6. Triunghiurile AME, BNE, CPD sînt asemenea între ele avînd cîte două unghiuri egale.

$\sphericalangle MAE = \sphericalangle NBE = \sphericalangle PCD = \sphericalangle BNE = \sphericalangle CDP$. Rezultă:

$\frac{ME}{AE} = \frac{EN}{EB} = \frac{ME+EN}{AE+EB} = \frac{MN}{AB}$, iar $\frac{ME}{AE} = \frac{DP}{CD}$ şi $AB = CD$, deci $\frac{MN}{AB} = \frac{DP}{CD}$ sau $MN = DP$. *b)* De asemenea, $\frac{ME}{AM} = \frac{EN}{BN} = \frac{MN}{AM+BN}$; $\frac{ME}{AM} = \frac{DP}{CP}$, deci $\frac{MN}{AM+BN} = \frac{DP}{CP}$, însă $MN = DP$, prin urmare: $AM + BN = CP = CQ + QP = BN + QP$, deci $AM = QP$. *c)* Patrulaterul CBNQ fiind paralelogram, $NQ \parallel BC$ şi $NQ = BC$. Cînd dreptele paralele BN, CP se rotesc, atunci NQ ia o mişcare de translaţie şi deci locul lui Q este pe o paralelă la dreapta fixă DE.

Vibraţia în sprijinul recoltării fructelor

Culesul fructelor din livezi poate fi considerat lucrarea ce dă cea mai mare bătaie de cap horticultorilor.

Au fost elaborate mai multe soluţii care să uşureze efectuarea acestei lucrări. Dintre ele amintim pe aceea propusă de specialişti din Bulgaria. Ea constă în următoarele: pe un tractor se montează o umbrelă cu deschidere inversă şi un vibrator. Tractorul se apropie de copac, umbrela se deschide şi cuprinde trunchiul, iar vibratorul „scutură" copacul. Fructele cad în umbrelă, de unde cu ajutorul transportorului ajung în lăzi.

Pentru culesul strugurilor există astăzi dispozitive care lucrează pe principiul absorbţiei fructelor şi tăierii ciorchinilor. Ele nu şi-au găsit însă o largă utilizare. S-a apelat şi aici la vibraţii.

În Italia a fost realizată o maşină vibratoare de recoltat struguri. Deplasîndu-se de-a lungul butucilor de viţă, „degetele" maşinii „bat" în sîrma întinsă a spalierului. Din cauza trepidaţiei, boabele de struguri se desprind şi cad în dispozitivul care le adună. O singură maşină de acest fel înlocuieşte munca a o sută de culegători de struguri.

Centrala sovietică

STANKOIMPORT

exportă:

— pietre de ascuțit, segmenți, cărămizi, capete abrazive de forme și de dimensiuni variate;
— hîrtie și pînză abrazive cu corindon cu carbură de siliciu etc., pentru rectificarea uscată și cu răcire, în folii și în rulouri de diferite dimensiuni.

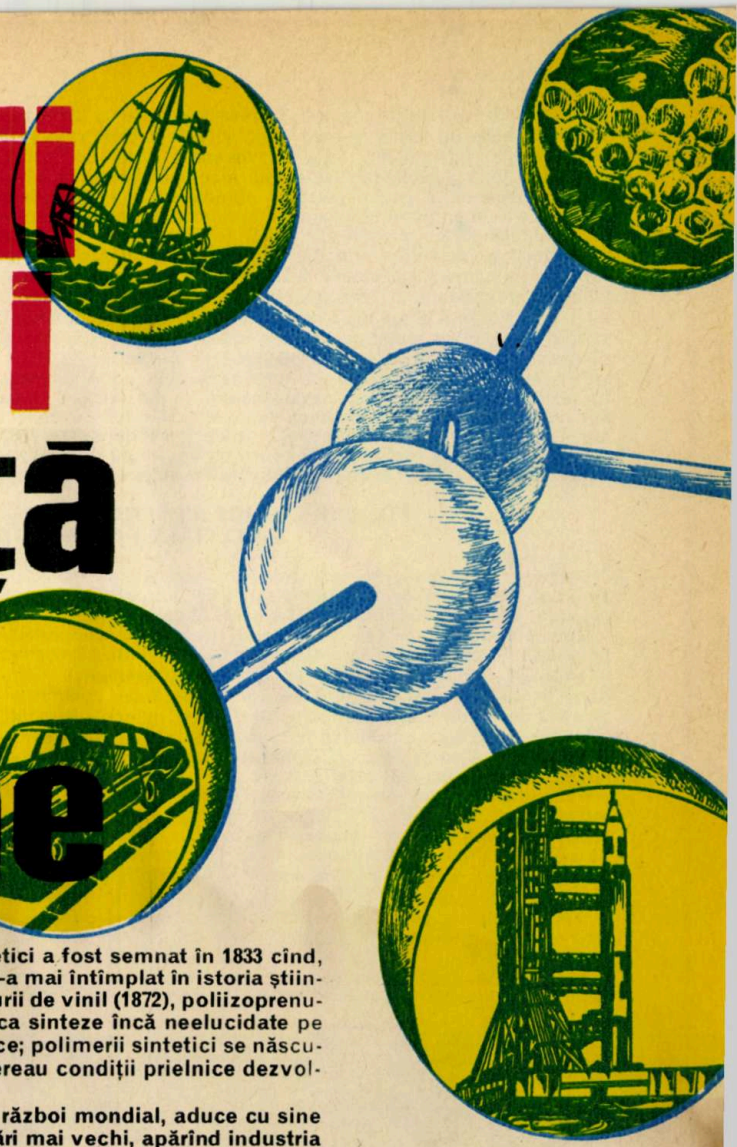
Informații mai detaliate și cataloage vi se pot livra la cerere adresată la:

V/O Stankoimport
32/24, Smolenskaia-Sennaia
Moscova G-200 — U.R.S.S.
telex: 227

STANKOIMPORT

PUBLICOM

polimerii sintetici o cerință a vieții moderne



Se poate considera că actul de naștere a polimerilor sintetici a fost semnat în 1833 cînd, prin încălzirea acidului lactic, a rezultat polilactida. Așa cum s-a mai întîmplat în istoria științei, această sinteză, ca și cele ale polistirenului (1839), policlorurii de vinil (1872), poliizoprenului (1879) sau policaprolactamei (1899), au fost privite doar ca sinteze încă neelucidate pe deplin și pentru care nu se pune problema unor aplicații practice; polimerii sintetici se născuseră prea devreme, căci știința și tehnica secolului XIX nu ofereau condiții prielnice dezvoltării unei industrii chimice de acest profil.

Secolul XX, și în special perioada de după cel de-al doilea război mondial, aduce cu sine o impetuoasă dezvoltare a industriei moderne; se reiau cercetări mai vechi, apărînd industria polimerilor sintetici. Este poate semnificativ de amintit că polietilena, din care confecționăm astăzi ambalaje pe care le aruncăm cu ușurință, se producea acum 35 de ani în Anglia și numai o tonă pe an, fiind socotită material strategic (izolator electric la instalațiile radar).

Perioada de după 1950 poate fi considerată ca fiind caracterizată atît prin creșterea capacităților de producție ale polimerilor sintetici uzuali cît și prin apariția de noi tipuri destinate celor mai diferite utilizări. Nu putem concepe astăzi activitatea nici unui domeniu al vieții economico-sociale fără materiale polimere; industria constructoare de mașini sau medicina, electrotehnica sau sportul, transporturile sau propria noastră gospodărie sînt tot atîtea domenii în care materialele polimere sînt de neînlocuit.

Dezvoltarea cu precădere a unor ramuri prioritare, printre care și industria chimică, a dus la ritmuri înalte de creștere a producției polimerilor sintetici (mase plastice, cauciuc și fibre sintetice), țara noastră ajungînd la peste 210 000 de tone în anul 1970; în actualul cincinal, ritmul accelerat de creștere a industriei noastre chimice, de 16% anual, va face ca producția de polimeri sintetici să ajungă la 440 000 de tone în 1975.

Încercăm să exemplificăm în cele de mai jos unele domenii moderne de aplicație a polimerilor sintetici fără a putea, firește, să epuizăm subiectul.

Ing. B. MĂRCULESCU

MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN ÎNTREGIME DIN POLIMERI ?

dacă sînt economici, da!

Materialele plastice și rășinile sintetice utilizate în construcția de automobile reprezintă astăzi o paletă largă, de la elastomerii sintetici pentru pneuri, la rășinile dure pentru carcase, la materiale buretoase pentru scaune și terminînd cu lacurile și rășinile pentru finisare; de asemenea, există o multitudine de piese sau părți constructive care în ultimul deceniu se confecționează frecvent din materiale sintetice. Deși s-ar putea lesne imagina un automobil care, cu excepția motorului, să fie alcătuit în întregime din polimeri, totuși asimilarea materialelor sintetice se face inegal de către diverși producători, conform unor criterii atît obiective (economice), cît și subiective (tradiția). În consecință, în cele de mai jos nu vom examina un automobil anume, ci unul ipotetic care ar putea întruni toate detaliile constructive ce se întîlnesc frecvent, dar separat, la automobilele fabricate de firme cu renume.

ABS — REȚINEȚI ACESTE INIȚIALE!

Copolimerul (grefat) rezultat prin combinarea a trei monomeri uzuali — acrilonitrilul (A), butadiena (B) și stirenul (S), sau

pe scurt ABS — este un material care se folosește ca atare sau armat cu fibre de sticlă și este mult utilizat în construcția de autovehicule. Într-adevăr, ABS întrunește o serie de calități care-l fac tot mai solicitat: rezistență mecanică (datorită stirenului), rezistență la șocuri (datorită butadienei) și rezistență la coroziune — și, în general, la agenții atmosferici (datorită acrilonitrilului). Deoarece piesele din ABS au o densitate mult mai mică decît a metalului, sînt evident mai ușor de prelucrat și montat, au o mare rezistență la impact, producătorii de automobile s-au orientat cu precădere către acest material pentru a fabrica caroserii elegante, sigure și în special mai economice. Alături de ABS-ul armat cu fibre de sticlă capătă răspîndire și poliesterii armați; firmele AUTOBIANCHI și, respectiv, PORSCHE au prezentat modele ce ilustrează cele două tendințe (prima a prezentat un model avînd caroseria din ABS, a doua din poliester). Astfel de polimeri (sau alții, dar tot cu aspect dur, ca polistirenul antișoc, polietilena de mare densitate etc.) sînt folosiți pentru realizarea de cadre de uși, rame de parbriz, borduri cu instrumente și aparate indicatoare, volane, manete etc.

FINISARE, ELEGANȚĂ, CONFORT = MATERIALE POLIMERICE

Sectorul care absoarbe cele mai mari cantități de materiale sintetice, indiferent de tipul constructiv al automobilului, este cel care se referă la căptușeli interioare, banchete etc.

Spuma poliuretanică este un material excelent pentru confecționarea scaunelor, iar în varianta semiflexibilă pentru căptușirea interiorului automobilului; se preconizează de asemenea extinderea izolațiilor fonice și termice, tot pe bază de poliuretani. Aceștia vor contribui la reducerea decibelilor, uneori neplăcuți, ai motorului și vor contribui în mod indirect la creșterea securității, în sensul că atenția conducătorului nu va mai fi distrasă de către zgomotul din exterior.

Policlorura de vinil plastifiată este folosită în special la confecționarea covorului continuu ce acoperă podeaua cu o folie moale, elastică și cu un aspect elegant. Grila radiatorului, ce se execută curent din polipropilenă, ca și semnalizatoarele (din rășini acrilice), colorate în orice nuanță și mai ieftine decît rudele lor din sticlă, sînt alte cîteva exemple de utilizare a polimerilor în construcția de automobile. Policlorura de vinil expandată a fost folosită cu succes la confecționarea banchetelor automobilelor «Dacia».

Polipropilena constituie un alt material polimeric ce cîștigă teren în dauna materialelor «clasice». Introducerea filtrelor de aer din țesătură polipropilenică a permis o mai bună reglare a amestecului carburant, o eficacitate superioară la filtrare (datorită efectului electrostatic), diminuarea pierderilor de presiune; filtrul se regenerează ușor prin spălare cu solvenți. Cutiile pentru elementele galvanice sau acumulatoare au început să se fabrice din polipropilenă cu mare rezistență la impact ca și la mediul agresiv (acid).

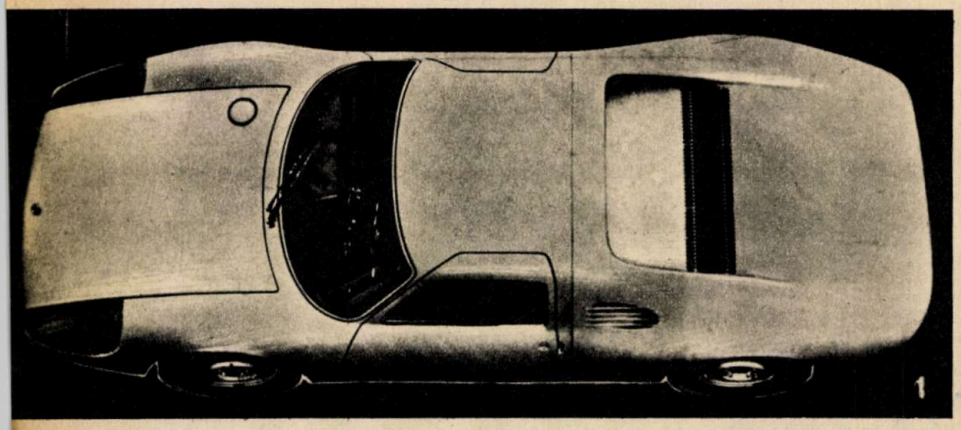
De asemenea, unele tipuri de automobile au și alte repere confecționate din polipropilenă, ca de pildă conducte de benzină și aer, rezervoare de carburant etc.; în acest mod realizarea etanșeității perfecte este însoțită și de alte avantaje ca: greutatea redusă, o oarecare elasticitate (foarte utilă în cazul unei ciocniri) ca și economia de spațiu, în sensul că rezervoarele de carburant pot fi formate după spațiile libere existente în cavitățile caroseriei.

Analizînd avantajele generate de folosirea materialelor plastice în industria de automobile, rezultă ca mai definitorii următoarele: greutatea redusă și ieftinirea manoperei; ușurința în întreținere; orice defecțiune poate fi înlăturată dacă se utilizează un adeziv sintetic adecvat; rezistența la coroziune și aspectul plăcut.

Problema principală rămîne însă cea a costului. Unii producători ezită încă să înlocuiască unele repere metalice cu cele din material plastic, motivînd că un kilogram de material sintetic este mai scump decît unul de metal; acest raționament este însă fals, deoarece înlocuirea metalului cu materiale plastice se face în raport volumic și nu în greutate, iar densitatea materialelor plastice este de circa 7 ori mai mică decît a metalului. Iată deci că introducerea în fabricație tot mai largă a subansamblurilor din materiale plastice asigură, pe lîngă economia de metal necesar în alte sectoare ale economiei, și un preț de cost mai scăzut.

Așa se explică de ce materialele plastice au pătruns și în construcția vagoanelor de cale ferată, a tramvaielor, a autobuzelor etc., în special pentru finisări. Cisternele din poliester armat cu fibră de sticlă reprezintă de asemenea o noutate în acest domeniu. Cisterna însăși face oficiul de șasiu, ceea ce permite reducerea cu mult a greutății. Ea este constituită din mai multe compartimente prefabricate, realizate din poliester armat cu sticlă și îmbinate una în alta. Cisterna din complex sticlă-poliester are o greutate de numai 4,5 tone și poate transporta 25 tone de lichid; ea prezintă, pe lîngă suplețe, și avantajul rezistenței la coroziune pentru majoritatea produselor chimice și alimentare.

Desigur că criteriul economic este cel care decide asupra vitezei de înlocuire a metalului cu materiale sintetice.



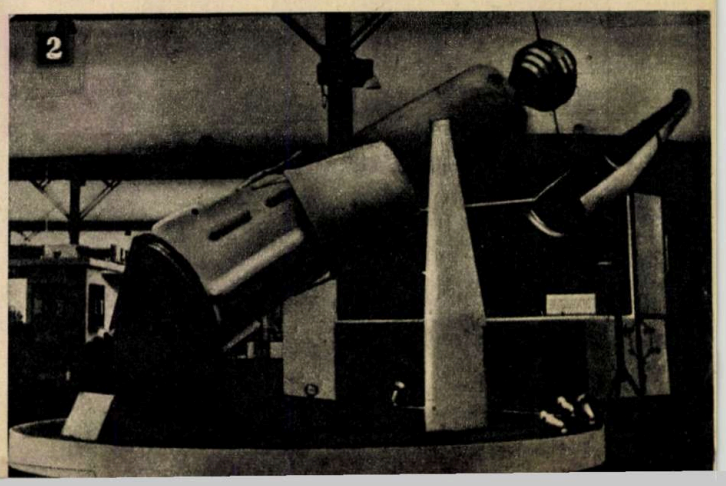
Automobil «Porsche» cu carcasă din poliester armat **(1)**

Vehicul spațial **(2)** *și aparat destinat cercetărilor subacvatice* **(3)** *construite din rășină poliesterică puternic armată cu fibre de sticlă.*

„MATERIALE ARMATE" ÎN CONSTRUCȚIILE NAVALE ȘI AEROSPAȚIALE

O IDEE VECHE — UN MATERIAL NOU!

Așa cum arătam anterior, materialele ca ABS-ul sau poliesterii pot fi «armate» cu fibre de sticlă; în principiu, «armarea» constă în introducerea de fibră de sticlă cu filamente foarte scurte (uneori sub 1 mm) și cu diametre de cîțiva microni în masa polimerului. În acest mod, fibrele de sticlă neorientate pot prelua diferitele solicitări mecanice la care este supusă piesa confecționată din acest material mixt, care dintr-un anumit punct de vedere poate fi comparat, în ceea ce privește comportarea mecanică, cu betonul armat. Așadar, o idee veche, care a fost transpusă pe materiale cu proprietăți noi — polimerii. Asigurînd o bună rezistență mecanică, coroborată însă cu rezistența la coroziune, cu densitatea mică și cu variațiile neglijabile de dimensiune la modificările de temperatură, polimerii armați au devenit materiale de neînlocuit în construcțiile navale, aerospațiale sau aeronautice; realizarea unor carcase pentru șalupe, vehicule amfibii, avioane mici, elicoptere, submarine destinate cercetărilor subacvatice etc. pe bază de materiale polimere a devenit astăzi curentă.



CE REZISTĂ LA SOLICITĂRILE MEDIULUI MARIN?

Primii beneficiari ai vaselor mici, construite din poliesteri armați cu fibră de sticlă au fost pescarii; în anul 1960, navele de pescuit construite din polimeri armați cu fibre de sticlă atingeau deja lungimi de 25 m și tonaje de 180 t. Astăzi însă, aceste materiale le concurează din plin pe cele clasice; numai în anul 1969 marina americană a folosit 126 000 t de polimeri armați. Folosirea acestor noi materiale nu a însemnat însă simpla înlocuire a pieselor similare din metal cu cele din polimeri armați, ci o schimbare a modului de proiectare; astfel, la construcția traulerelor, în funcție de solicitările mecanice la care vor fi supuse diferitele piese componente, variază conținutul de fibră de sticlă. Introducerea polimerilor armați în construcția structurilor de rezistență ale unor vase de dimensiuni mai mari (de pildă, iahturi) este însă limitată nu de proprietățile intrinseci materialului, ci de limitele dimensionale ale utilajelor actuale pentru prelucrarea polimerilor (exemplu: mașini de injecție). Pentru ambarcații cu dimensiuni de gabarit mai reduse ca, de pildă, cele destinate sporturilor nautice, polimerii armați au devenit un material prioritar; astfel, la Salonul de la Londra din 1968, în care au fost prezentate ambarcații destinate agrementului, 60% din totalul exponatelor erau confecționate din polimeri armați.

ESTE UȘOR ȘI REZISTENT

Ca și în construcția automobilelor, unele repere ale navelor aeriene și maritime (tablouri de bord, fitinguri și conducte, panouri și parbrize transparente) se confecționează din polimeri; de asemenea, în pereții (cu mai multe straturi) ai avioanelor de pasageri se află și straturi izolatoare din spumă poliuretanică sau polistiren expandat.

Introducerea polimerilor armați în industria aeronautică s-a făcut mai întîi pentru elemente portante; numărul reperelor confecționate din polimeri a crescut neîncetat în construcția de avioane și elicoptere. Dacă avionul «Caravelle» conține 550 de piese confecționate din polimeri, numărul acestora devine 2 500 la supersonicul «Concorde». Deoarece, ca urmare a frecărilor cu aerul, temperatura fuzelajului poate atinge valori ridicate, s-au încercat în acest sens poliamide sau rășini epoxidice armate cu fibre de carbon sau bor; proprietățile acestor materiale sînt cu adevărat remarcabile, obținîndu-se rigidități superioare aluminiului în condițiile unei excelente rezistențe termice. Astfel de materiale au atras în mod firesc atenția constructorilor din domeniul aerospațial.

ȘI DE NEÎNLOCUIT ÎN UNELE DOMENII

Interesul manifestat de industria aerospațială pentru polimeri ca materiale de construcție se datorează în principal densității mici a acestora, fapt ce reduce considerabil greutatea rachetelor și vehiculelor spațiale cu importante avantaje economice. De asemenea, caracterul de izolator termic, electric și fonic al majorității polimerilor este mult exploatat în construcția capsulelor spațiale. Mult comentatul «scut termic», folosit în progra-

(CONTINUARE ÎN PAG. 20)

PÎRTII DE „ZĂPADĂ" SINTETICĂ

Statisticienii înregistrează la fiecare olimpiadă sau campionat mondial noi și noi recorduri; multe dintre acestea păreau cu puțini ani în urmă dacă nu incredibile, în orice caz puțin probabile. Desigur că în spatele performanțelor exprimate sec în metri, secunde sau kilograme, se ascund ani de muncă la antrenamente, metodele evoluate de pregătire ce au căpătat un caracter științific, tehnicile și stilurile îmbunătățite în diverse ramuri de sport. Tot atît de adevărat este însă faptul că actualmente sportivii de performanță beneficiază de noi materiale de concurs cu caracteristici superioare, fără de care nu ar fi de conceput performanțele actuale.

Poate că cel mai cunoscut exemplu îl furnizează proba de săritură cu prăjina; astăzi toate performanțele de peste 5 m se înregistrează cu prăjini din material plastic, armat cu fibră de sticlă, și nu din «clasicul» bambus.

Încă de la Jocurile Olimpice din Mexic au fost utilizate piste de alergări pentru antrenament, un velodrom acoperite cu un nou și excelent material: **tartanul.** Aceasta este însă o denumire generică, căci există diferite compoziții folosite în acest sens. Tartanul este un amestec din două componente: elastomerul (cauciucul) lichid și acceleratorul. Polimerul lichid, vîscos se toarnă pe suprafața de beton asfaltat sau lemn; după un timp, datorită reticulării, ia naștere o suprafață elastică, rugoasă și cu proprietăți mecanice superioare. Grosimea și elasticitatea materialului pot fi variate în funcție de destinația propusă; textura superficială a pistei sau terenului de joc asigură o aderență bună datorită rugozității sale. Pe o astfel de pistă se pot folosi fără restricții pantofii cu cuie; semnificativ pentru rezistența deosebită a tartanului este faptul că acesta permite chiar curse hipice. Pentru piste mici materialul se utilizează sub formă de plăci sau rulouri care se asamblează pe strat cu ajutorul unui adeziv.

Dacă atleții schimbă iarna stadioanele cu sălile ce conțin piste similare cu cele din aer liber, pentru schiori vara era pînă nu demult «sezon mort». Chimia de sinteză a realizat însă pîrtii de «zăpadă sintetică» pe care activitatea poate continua și vara. Se utilizează pîrtii de schi din polipropilenă sau polietilenă, aceasta din urmă fiind cea mai răspîndită. Polietilena de înaltă densitate se prezintă sub formă de alveole hexagonale (obținute prin procedeul de «injecție»), lipite unele de altele cu polietilenă de joasă densitate. Materialul este «alb ca zăpada» și, datorită unor fotostabilizatori pe care îi conține, este rezistent la ultraviolete. Pista se asamblează direct pe sol, cu un sistem de prindere metalic.

Alunecarea ce se realizează este comparabilă cu cea pe zăpada dură, permițînd o ținută și o priză excelente; materialul are o uzură redusă, iar modul de ceruire a schiurilor rămîne cel clasic. Și, evident, pe o astfel de pistă nu există gropi sau bolovani ascunși, ca în zăpada adevărată, ce rup schiuri și uneori... picioare.

Specialiștii în prelucrarea maselor plastice nu i-au uitat pe înotători. Un bazin fabricat din poliester armat cu fibră de sticlă este rezistent la apă și coroziune, nu necesită vopsire sau lăcuire, are un aspect elegant, poate fi realizat din panouri demontabile și, ceea ce este mai important, prețul de cost (incluzînd materialul, transportul și montajul) este inferior celui pe care-l presupune un bazin de beton. Dealtfel, poliesterii armați cu fibre de sticlă (ca și copolimerul ABS-armat) constituie materialul din care se fabrică cele mai felurite ambarcații (cu motor, pînze sau vîsle) destinate concursurilor. La

Olimpiada de la München majoritatea concurenților de la iahting (clasele FD, Star, Dragon etc.) au prezentat ambarcații confecționate din polimeri armați; extinderea acestui sistem de fabricație poate duce la construirea de ambarcații identice pentru toți sportivii angrenați în concurs, ceea ce este mai echitabil.

Din multitudinea de obiecte cu destinație sportivă confecționate din polimeri vom mai aminti plase din cord poliamidic sau poliesteric, mingi din elastomeri sintetici sau policlorură de vinil plastifiată, ștachete, amortizoare de cădere din spume poliuretanice, saltele pentru lupte din polimeri expandați etc.

Toate acestea au intrat atît de mult în obișnuit, încît nu le mai remarcăm, dar demonstrează că practic nu există domeniu al vieții moderne în care polimerii să nu-și fi dovedit utilitatea.

POLIMERII SINTETICI VOR PROTEJA MEDIUL AMBIANT

În ultimii ani, odată cu mărirea tonajelor petrolierelor, a crescut pericolul poluării apelor și a coastelor în cazul unor accidente. În lupta cu «mareele negre», specialiștii au propus numeroase soluții, printre care barajele antipăcură din material plastic. Un astfel de baraj limitează răspîndirea petrolului și facilitează recuperarea acestuia prin pompare; dacă stratul petrolifer este aprins, barajul va împiedica propagarea incendiului. Desigur, materialul din care este confecționat barajul trebuie să îndeplinească o serie de condiții: să fie ușor, foarte rezistent la solicitări mecanice, să nu fie atacat de petrolul brut sau de benzine. O țesătură deasă (cord) de nailon se impregnează cu cauciuc policloroprenic, formînd un «furtun» foarte lung ce poate fi umflat. Dealtfel, «pînza» nailon-policloropren este utilizată pentru realizarea cisternelor și rezervoarelor elastice de mare capacitate pentru transportul hidrocarburilor, rigiditatea verticală și longitudinală a construcției sînt asigurate printr-un sistem de «balene» din oțel inoxidabil. Pentru a îmbunătăți plutirea «burlanelor elastice» nailon-policloroprenice, se adaugă flotoare din spume poliuretanice ce se comportă excelent chiar după o imersie îndelungată în produse petroliere. Polimerii armați pot fi folosiți în realizarea unor elemente rigide ca: armături, pontoane de manevră etc.

Stabilitatea pe apă a barajului se obține cu ajutorul altor flotoare din policlorură de vinil celulară rigidă, cu lest de plumb; barajul se asamblează din tronsoane cu lungimea de 50 m și diametrul de 0,6 m, jumătate din cordon fiind imersat.

Dacă în apropierea coastelor se semnalează existența unor reziduuri, soluția neutralizării acestora apelează de asemenea la polimeri. O nouă metodă pentru absorbția reziduurilor petroliere din apele naturale utilizează ca material absorbant spuma poliuretanică. Astfel, suprafețele de apă amenințate de invazia «mareelor negre» sînt tratate cu deșeuri provenite din prelucrarea expandatelor poliuretanice; în cîteva minute, bucățile albe de spumă devin negre și se aglomerează, suprafața apei curățindu-se instantaneu de petele de țiței. Datorită suprafeței foarte mari de contact și a volumului liber de adsorbție, asemenea materiale au o mare eficiență în epurarea fondurilor naturale poluate. În plus, după absorbția poluantului, materialul astfel îmbibat se recoltează foarte ușor și se supune spălării, recuperîndu-se pe de o parte țițeiul, pe de altă parte capacitatea funcțională a spumei, care poate fi reutilizată.

Este cunoscut faptul că zona coastelor marine înalte, nebeneficiind de o plajă cu rol de amortizor în calea apelor, este supusă unei permanente și periculoase acțiuni distructive. O idee deosebit de ingenioasă a venit în sprijinul luptei pentru combaterea acestei eroziuni. Se poate «construi» o plajă la baza falezelor înalte, dacă nisipul cărat de ape găsește un suport pentru a forma un dispozitiv stabil. Acest suport poate fi din material sintetic rezistent, durabil, total inofensiv pentru mediu, ieftin. Astfel, așezîndu-se la un unghi drept față de linia coastei un fascicul de fire de rezistență poliesterice pe care se «plantează» buchete de filamente din polipropilenă, se creează un suport ideal pentru nisipul cărat de valuri. Aceste baraje fixate puternic la anumite distanțe între ele alcătuiesc un «pat» de sedimentare similar cu bancurile de vegetație acvatică.

În acest mod se pot depune anual straturi de nisip de peste doi metri lungime, așa încît în calea valurilor se ridică un tampon puternic care micșorează foarte mult puterea de eroziune a acestora.

Pîrtie de «zăpadă sintetică»

MATERIALE ARMATE

(URMARE DIN PAG. 19)

mul «Apollo», constă în structuri celulare din fibre carbon (denumire generică pentru fibre cu structură inițială poliacrilonitrilică și ulterior carbonizate parțial), bor sau siliciu pe care se depun rășini fenolice sau epoxidice speciale; în condițiile în care temperatura învelișului poate atinge 2 300—2 800°C, o grosime de 10—13 mm din înveliș se distruge, dar degradarea materialului nu avansează mai mult tocmai datorită proprietăților excepționale de izolant termic. Materiale încă scumpe dar cu proprietăți cu adevărat senzaționale ca poliamidele aromatice, polibenzimidazolii etc. (despre care s-a mai scris în paginile revistei noastre) au impus și dezvoltarea unor tehnici adecvate de prelucrare (acești polimeri fiind insolubili și infuzibili), piesele ce se execută putînd avea toleranțe de 0,05 mm.

Din cele de mai sus se reliefează avantajele deosebite pe care le aduc polimerii — reducerea greutății totale, pasivitate la coroziune și schimbări de temperatură, o mare capacitate de izolație termică, cost redus al montajului și proprietăți mecanice comparabile cu cele ale materialelor tradiționale — fapt ce explică introducerea acestora pe o scară tot mai largă în industria construcțiilor navale, aeronautice și aerospațiale.

Rășinile epoxidice reprezintă un material ideal pentru restauratori. Variația raportului rășină : întăritor (amină) permite variația proprietăților mecanice în limite largi. Foarte important este faptul că întărirea are loc fără presiune și la temperatură ambiantă, și nu este însoțită de degajarea unor produse volatile. Aderența este asigurată pe cele mai diferite materiale: metal, hîrtie, porțelan, sticlă, lemn etc. Rezistența superioară la îmbătrînire face ca peliculele poliepoxidice să permită nu numai reasamblarea unor spărturi, dar și o protecție ulterioară la agenții atmosferici.

O cască medievală mîncată de rugină **(1)** *a putut fi restaurată* **(2)** *grație unei rășini epoxidice amestecată cu pulbere metalică.*

„Omul nu este decît o trestie,
cea mai fragilă din natură,
dar este o trestie gînditoare".
Pascal

BLAISE PASCAL

Prof. emerit dr.
CONSTANTIN SIMIONESCU

Printre aniversările recomandate de UNESCO, spre a fi celebrate pe plan mondial anul acesta, se află și împlinirea a 350 de ani de la nașterea savantului Blaise Pascal, geometru, fizician, matematician, scriitor și filozof francez.

Născut la 27 iunie 1623, la Clermont-Ferrand, dintr-o familie de intelectuali, încetează din viață la Paris, la 19 august 1662, atunci cînd nu avea decît 39 de ani împliniți. Și totuși, în scurta lui existență a adus valoroase contribuții în domeniul geometriei, algebrei, fizicii, al calculului infinitesimal, al probabilităților etc. Rămas de timpuriu orfan de mamă, fără a fi fost înscris la vreo școală, instruirea i-o face tatăl său, care nu știa că celebrul matematician **Gerard Desargues** îi inițiia fiul, pe furiș, în tainele științelor matematice, dîndu-i primele noțiuni de geometrie.

Geniu precoce, la 11 ani scrie un «Tratat al sunetelor», la 12 ani enunță și demonstrează o teoremă euclidiană, la 14 ani versifică «Cuvinte pentru o arie», dedicate unei «frumoase Sylvie», la 16 ani redactează «Încercare asupra conicelor», apreciată de Descartes, iar la 19 ani imaginează o mașină de calculat — **machine aritmétique** — pe care o desăvîrșește în 1652, consacrîndu-l ca om de știință. În același interval, cercetările lui se orientează spre studiul experimental al vidului, în urma cărora confirmă existența presiunii atmosferice, infirmînd străvechea credință după care «natura are oroare de vid».

În cursul anului 1644, fizicianul italian **Evangelista Torricelli** — elevul lui Galileo Galilei — făcuse celebra experiență în care demonstra că menținerea unei coloane de mercur la o anumită înălțime, într-un tub răsturnat într-un vas plin tot cu mercur, se datorează fie unei cauze existente în interiorul vasului, fie unei forțe externe, susținînd că această forță pare a fi cauza determinantă a fenomenului, intuind astfel presiunea atmosferică, dar ignorînd vidul produs în tub. Cunoscînd această experiență, începînd de prin octombrie 1646, Pascal o repetă de mai multe ori, folosind tuburi de sticlă mai lungi și lichide diferite: apă, vin etc. Experimentînd deci cu vase aflate în contact direct cu atmosfera, el observă că ceea ce susține mercurul în tuburi era numai presiunea aerului atmosferic, consecință a greutății acestuia.

Observația lui este totuși combătută, afirmîndu-se că lichidul utilizat cobora în tub deoarece corpurile pot suferi rarefieri sau condensări, care le modifică volumul, fără a se produce vid, golul apărut prin coborîrea coloanei de lichid fiind datorat vaporilor emanați de lichidul aflat în tub.

Interesant este că nici Pascal, în cartea sa «**Expériences nouvelles touchant le vuide**» (1647), în care își publică rezultatele, nu cuteza încă să proclame absurditatea «ororii de vid» atribuită naturii, mărginindu-se să afirme că «forța acestei orori este limitată și asemănătoare celei prin care apa tinde să curgă în jos de la înălțime».

Pentru definitiva elucidare a acestei controversate probleme, Descartes, în 1647, sugerează lui Pascal «să experimenteze dacă argintul viu se urcă tot atît de sus cînd ești pe un munte ca atunci cînd te afli la poalele lui».

Acceptînd sugestia, la 19 septembrie 1648, se întreprinde «Marea experiență» decisivă de pe muntele **Puy de Dôme,** prin care s-a dovedit că înălțimea coloanei de mercur, măsurată de mai multe ori la poalele muntelui și pe vîrful lui, precum și într-o stațiune intermediară, a fost de fiecare dată, în fiecare din cele trei puncte, mereu alta, ceea ce a demonstrat că înălțimea coloanei de mercur este în funcție de greutatea aerului, deci de presiunea lui, care variază cu altitudinea.

Și astfel, experiența lui Torricelli, creatorul barometrului (1643), aparat ce servește la măsurarea presiunii aerului, este confirmată de Pascal, care indică utilizarea barometrului pentru măsurat altitudinea.

Tot în 1648, Pascal publică rezultatele obținute în «**Récit de la grande expérience**», fragment dintr-un «**Traité de vuide**» (1651), urmat de tratatele «**De l'équilibre des liquides**» și «**De la pesanteur de l'air**», redactate, probabil, în 1654 și publicate postum, în 1663. În aceste opere Pascal apare ca un fizician remarcabil prin ingeniozitatea și varietatea aparaturii sale experimentale, prin finețea analizelor, ca și prin prelucrarea datelor obținute. El inventează **presa hidraulică,** întemeiată pe ceea ce numim astăzi «Legea lui Pascal», conform căreia «presiunea exercitată asupra unui lichid, incompresibil închis, se transmite integral, cu aceeași valoare, în toată masa lichidului», lege care stă la baza tuturor sistemelor hidraulice.

Cît privește matematica, redactează **Traité du triangle aritmétique** și tratatele conexe, care vor completa, în 1658, lucrările asupra problemei «ruletei», curbă a cărei traiectorie, după concepția lui, trebuia să fie o «trochoidă» sau o «cicloidă».

De asemenea, tot în acești ani, începe o corespondență cu matematicianul **Pierre de Fermat,** în urma căreia s-a creat cu adevărat un nou capitol al matematicii: «Calculul probabilităților», creație pe care Fermat și Pascal și-o împart în părți egale.

Pe lîngă formularea principiului analizei infinitesimale în matematică, Pascal a mai enunțat și teoria zisă « a lui Pascal», potrivit căreia «punctele de intersecție ale laturilor opuse ale unui hexagon înscris într-o conică — curba plană rezultată din intersecția unui con cu un plan — sînt coliniare», adică situate pe aceeași linie dreaptă.

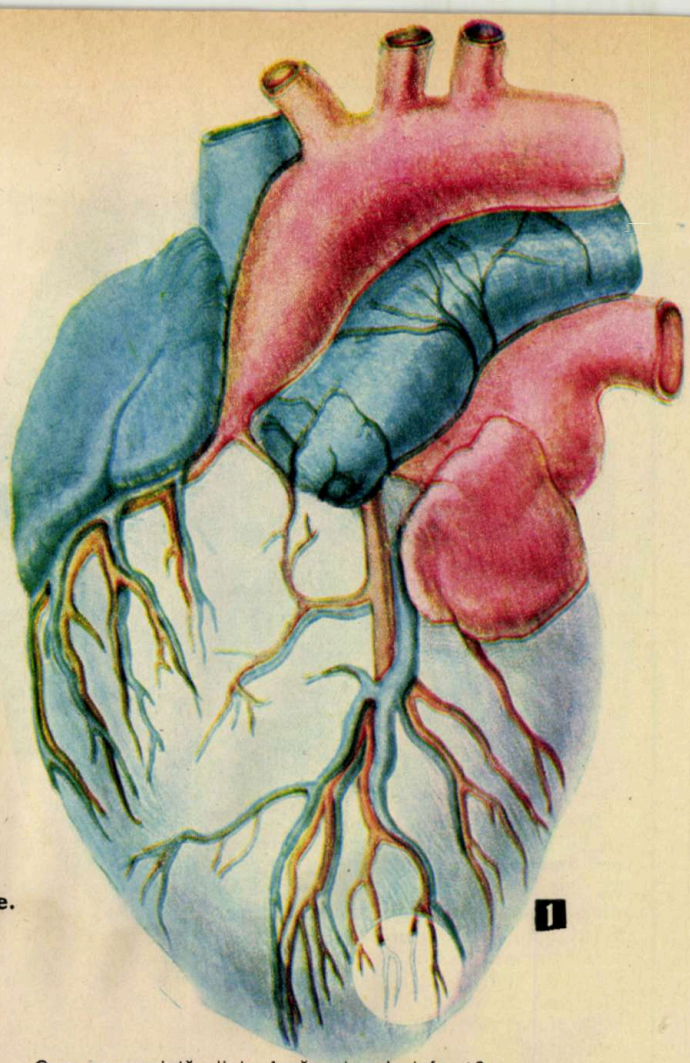
Emițînd sentința «omul nu este decît o trestie, cea mai fragilă din natură, dar este o trestie gînditoare», Pascal s-a caracterizat pe el însuși, căci, într-adevăr, el a dispus de o constituție «fragilă», debilitate care i-a curmat atît de prematur cursul vieții.

În schimb, ca «gînditor», a contribuit larg pe plan literar, făcînd din proza franceză un instrument de expresie mlădios și limpede; pe plan moral a orientat gîndirea secolului său spre studiul imperfecțiunilor și viciilor care apăsau sufletul și rațiunea umană, iar pe plan științific, Blaise Pascal se situează în rîndul marilor învățați care, începînd din Renaștere, au susținut valoarea metodei experimentale în căutarea descifrării legilor naturii.

INFARCTUL MIOCARDIC

Dr. VALERIU VEVERA

- **O afecțiune, flagel al timpurilor moderne**
- **Mortalitatea prin infarct — de cinci ori mai mare în ultimii treizeci de ani**
- **În Europa, la fiecare 30 de secunde, un om moare de infarct miocardic**
- **Din cinci persoane care suferă de infarct, patru sînt bărbați**
- **Două treimi din totalul infarctelor se produc între 50 și 65 de ani la bărbați și 60—75 de ani la femei**
- **Cauza infarctului: ateroscleroza arterelor coronare. Cauza aterosclerozei: factorii de risc mai vechi sau mai noi**



1

DE LA ATEROSCLEROZĂ LA INFARCT

Ce se înțelege prin ateroscleroză? Etimologia acestui termen, constituit din două cuvinte derivate din vechea greacă: *athare* — care înseamnă pastă și *scleros* — îngroșare, a dat numele leziunilor acestei boli. Leziunile sînt constituite din plăci de scleroză, care se intiltrează în jurul unei mase păstoase galbene, grăsoase. Aceste leziuni se întîlnesc pe peretele intern al arterelor mari și mijlocii. Afecțiunea evoluează lent, avînd nevoie uneori de zeci de ani pînă la constituire; adică de la apariția unor mici pete galbene pe peretele arterei pînă la calcifierea leziunii. Supus continuu presiunii fluxului sanguin, învelișul subțire al leziunii se ulcerează, rupîndu-se astfel, din cînd în cînd, fragmente ateromatoase, care, prinse de curentul sanguin, sînt îngrămădite împreună cu cristale de colesterină pe pereții arterelor. Aceste aglomerări, organizate în interiorul vaselor, pot duce la obliterări complete sau parțiale ale arterelor. În ceea ce privește arterele coronare, adică arterele care irigă mușchiul cardiac cu sînge, procesul aterosclerotic se îngroașă treptat, sfîrșind chiar prin a obstrua complet lumenul vasului. Acest fenomen este la originea crizelor de angină de piept și a infarctului de miocard. Adesea însă, criza de infarct este declanșată de obliterarea bruscă a arterei de către un cheag care se formează la nivelul leziunii de ateroscleroză. (Tratamentul anticoagulant care se face în infarct are ca scop principal tocmai împiedicarea extensiunii cheagului.) Această obliterare bruscă explică mai bine declanșarea brutală a crizei de infarct decît ocluzia progresivă a interiorului arterei de către placa ateromatoasă, ce poate explica însă formarea ateromului, a sclerozei peretelui arterial, a depunerii de colesterol sau calcifierea leziunii. Cert este că o creștere a grăsimilor în sînge se întîlnește la majoritatea aterosclerotic1lor, că hipertensiunea arterială supune pereții arteriali la puternice presiuni. Dar mecanismul cauzal al aterosclerozei rămîne încă necunoscut. Dacă ținem seama și de faptul că 10% din cei ce fac infarct nu prezintă leziuni ateromatoase coronariene, apare limpede că nici raportul dintre ateroscleroză și infarct nu are valoare absolută.

CRIZA DE INFARCT

Prin obstruarea bruscă a unei ramuri a arterei coronare, o parte din mușchiul cardiac nu mai este irigat cu sînge. Zona lezată se necrozează, adică practic apare ca un țesut mort fără nici o speranță de regenerare. În cazuri fericite, după două săptămîni încep să apară semne de reparație, ce conduc la formarea unei cicatrice fibroase, dure, fără proprietăți contractile. Niciodată acest teritoriu lezat nu va mai lua parte la contracția cardiacă.

În cazul în care este obstruată artera interventriculară stîngă — o ramură importantă a arterei coronare stîngi —, se produce un infarct întins, urmat de regulă de moarte subită.

Cum se prezintă clinic, însă, criza de infarct?

Contrar unei opinii generale, atacul de infarct nu apare întotdeauna fără să prevină. Mai puțin de jumătate din bolnavi prezintă, cu cîteva ore pînă la cîteva luni înainte, o serie de semne care anunță, am putea spune, criza apropiată. Acestea sînt accesele de angină pectorală, dureri ce apar de obicei după un efort și cedează spontan la repaus sau după administrare de trinitrină.

Dar în timpul declanșării infarctului, durerea este intensă, cu senzația de gheară care sfîșie pieptul, cu iradieri către umeri, brațul stîng sau spate. Această durere — de obicei, de una, două ore — se poate prelungi și peste 24 ore. Al doilea semn important este scăderea bruscă a tensiunii arteriale pînă la producerea stării de șoc. După una-două zile de la instalarea infarctului, apare o reacție febrilă care rar depășește 38°.

Uneori durerea nu prezintă caracterele dramatice amintite, fiind de intensitate redusă sau chiar absentă. Alteori durerea poate avea o localizare abdominală, însoțită de grețuri și vărsături, și sugerînd mai degrabă o afecțiune digestivă. Sînt cazurile cele mai dificile de diagnosticat.

Indiferent de localizarea sau intensitatea durerii, diagnosticul de infarct miocardic va fi confirmat de electrocardiogramă — traseul diferențelor de potențial electric al contracțiilor mușchiului cardiac. Imaginea tipică de infarct rămîne înscrisă pe traseu pentru totdeauna ca o cicatrice după operație. Pe lîngă electrocardiogramă, o serie de probe biologice ca dozarea transaminazelor serice, care cresc cu atît mai mult cu cît necroza miocardului este mai întinsă, ajută la stabilirea diagnosticului.

2

CE SE FACE ÎN TIMPUL ATACULUI DE INFARCT?

Gravitatea infarctului miocardic este bine cunoscută. Din 100 de bolnavi cu infarct, 20 mor înainte de sosirea la spital și tot atîția după spitalizare, într-un serviciu medical obișnuit. Procentul de 40% mortalitate la primul atac de infarct nu poate fi decît consecința complicațiilor acestei boli. Deci lupta trebuie dusă împotriva lor.

Astăzi îngrijirea bolnavilor cu infarct trebuie făcută în serviciile de terapie intensivă, monitorizate, cu supraveghere continuă clinică și electrocardiografică. Pe un ecran este urmărit permanent traseul electric și orice abatere de la aspectul normal este semnalizată electronic prin detectori de extrasistole. O sondă nazală alimentează bolnavul cu oxigen, iar medicamentele anticoagulante sînt perfuzate continuu intravenos. Rațiunea administrării de anticoagulante este determinată de tendința de hipercoagulare a sîngelui și formarea de cheaguri. Se injectează în primele zile heparină, apoi se continuă tratamentul anticoagulant luni sau ani de zile cu medicamente care se pot lua pe cale orală.

În acest mod procentul de mortalitate în mediul spitalicesc scade de la 20% la 11—12%, iar procentul general de mortalitate de la 40% la 15%, dacă terapia intensivă se poate face și la domiciliu.

Mortalitatea în infarct este dată, după cum am văzut, de complicații, iar acestea sînt mai frecvente la omul în vîrstă sau la cel la care boala recidivează. Complicațiile prezente în primele zile sînt de o mare gravitate, depășind posibilitățile de tratament chiar în serviciile de terapie intensivă. Printre ele, ruptura inimii în zona infarctată produce moartea subită. Nici încercarea de stimulare a cordului cu un stimulator sau defibrilator electric nu mai poate da rezultate. În schimb, serviciile de terapie intensivă au un mare aport în tratarea unor complicații de genul tulburărilor de ritm, care apar într-un mare procent (pînă la 95%) în evoluția infarctului miocardic. Tratamentul tulburărilor de ritm, în astfel de servicii, se face fie prin administrarea de medicamente, fie prin introducerea unei sonde pe cale sanguină în cavitățile cardiace, sondă care stimulează cordul și regularizează bătăile inimii.

Un tratament discutabil este cel chirurgical, care constă în implantarea unui vas deasupra zonei infarctate. Mortalitatea intraoperatorie e prea mare, iar scopul nu este vindecarea, ci împiedicarea extinderii necrozei.

ȘI DUPĂ CRIZĂ?

Evoluția infarctului este imprevizibilă, iar complicațiile — după cum am arătat — nu sînt rare. Faza critică se situează între prima zi și sfîrșitul primei săptămîni, cînd complicațiile — ruptura de inimă, insuficiența cardiacă acută și prăbușirea tensiunii arteriale — sînt mai frecvente. Dealtfel, peste 60% din decese apar în prima săptămînă. Odată trecută prima săptămîna, evoluția este favorabilă în majoritatea cazurilor, dar pe o perioadă de cel puțin patru, uneori pînă la opt săptămîni se impune încă repaus la pat.

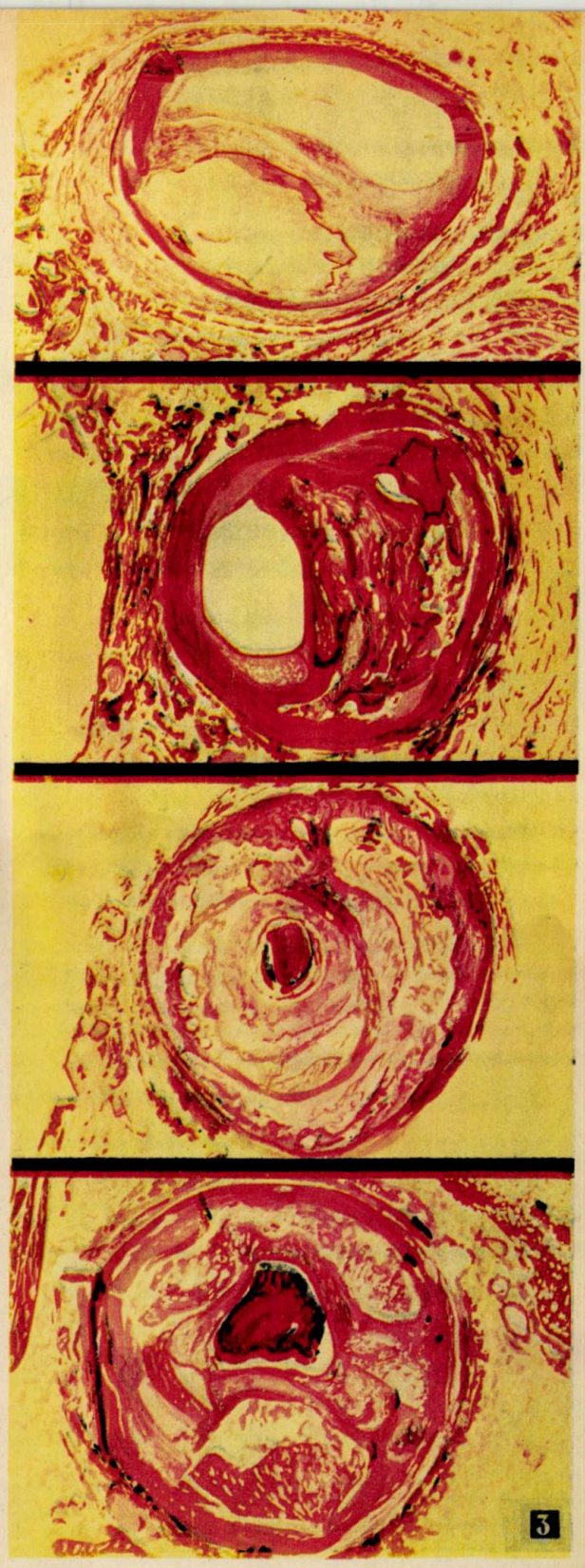
Evoluția depinde în mare măsură, pe lîngă întinderea zonei infarctate, și de măsurile terapeutice intensive, dar mai ales de păstrarea repausului la pat. Multe decese din a doua pînă la a patra săptămînă de boală apar după mobilizările precoce. Mici plimbări se pot face după 4—6 săptămîni, iar reluarea activității profesionale e condiționată de efortul fizic pe care trebuie să-l depună pacientul și de eventualele reveniri ale crizelor dureroase. Durata de supraviețuire după primul infarct este adesea peste 10 ani. Această durată scade cu atît mai mult cu cît infarctul se produce la o vîrstă apropiată de 65 de ani.

CE AR TREBUI SĂ MAI ȘTIM?

Există anumiți factori numiți «factori de risc», care antrenează prin prezența lor posibilitatea declanșării crizei de infarct.

Care sînt acești factori? 1. *Excesul de colesterol* în sînge, întîlnit aproape la 80% dintre bolnavii cu infarct, este un factor predispozant al ateroscleroze. Am arătat mai înainte relația dintre ateroscleroză și infarct. 2. *Excesul de zahăr în sînge.* Jumătate din diabetici au leziuni de ateroscleroză coronariană, iar un sfert dintre ei fac infarct miocardic. 3. *Excesul de fumat* crește atît cantitatea de adrenalină, factor favorizant al formării cheagurilor prin creșterea adezivității trombocitelor (celule sanguine care iau parte la procesul de coagulare), cît și grăsimile sanguine. 4. *Obezitatea* dă cel mai mare procent de infarcte miocardice. Alimentația nerațională cu prea multe grăsimi, prea multe dulciuri și prea sărat, ca și ocupațiile sedentare favorizează din plin instalarea obezității și leziunilor aterosclerose. 5. *Hipertensiunea arterială.* Un hipertensiv este de 6 ori mai expus la angină de piept și de nouă ori la infarct miocardic decît un om cu tensiunea arterială normală.

Deci alimentația rațională cu scopul îndepărtării obezității, diabetului și aterosclerozei, suprimarea fumatului, lupta împotriva sedentarismului sînt posibile. În fața unui singur factor de risc, factorul genetic, sîntem încă dezarmați. Se cunosc familii întregi ai căror membri au făcut infarct. Și nu trebuie uitat că modul de viață stressant al vremurilor moderne, cu tensiunile și emoțiile cotidiene și cu factorii de risc amintiți rămîn principalele cauze ale declanșării infarctului. Asupra lor, deci, trebuie îndreptată atenția noastră.

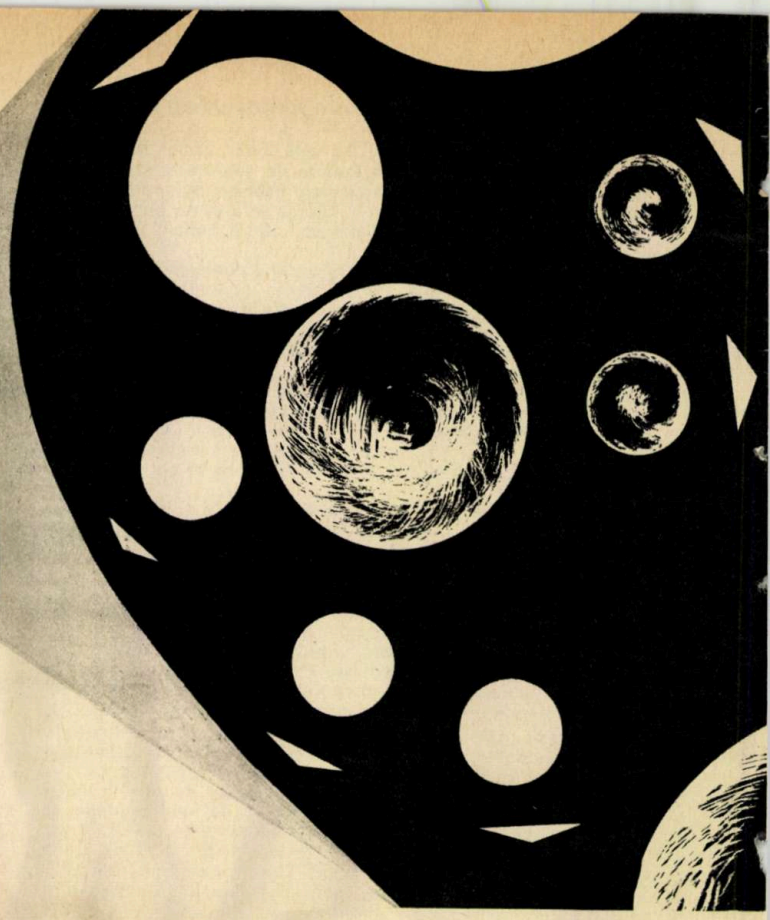


1 — *Două mici ramuri ale arterei coronare stîngi obstruate vor produce o distrugere a unei porțiuni a ventriculului stîng (în cerc alb), care nu se va mai regenera niciodată.*

2 — *O punte aorto-coronariană: este vorba de o scurtcircuitare a unei porțiuni de arteră coronară obstruată de o tromboză. În fotografie se văd aorta (sus) și vasul artificial (la stînga) care va face legătura între aortă și artera coronară.*

3 — *Mecanismul de producere a infarctului.*
Primele două fotografii arată micșorarea progresivă a lumenului arterelor coronare prin leziuni de ateroscleroză, iar ultimele două reproduceri prezintă cheagul care obstruează total lumenul arterei și așa îngustat de plăcile ateromatoase.

metoda coerentă de accelerare a ionilor



Prof. dr. ALEXANDRU MIHUL
și dr. VIORICA GHEORGHE

Acceleratoarele de particule încărcate reprezintă astăzi principalele instrumente pentru investigarea structurii materiei și descoperirea unor noi fenomene și legi fundamentale la nivelul microcosmosului. De aceea, îmbunătățirea performanțelor lor este absolut necesară pentru dezvoltarea fizicii particulelor elementare și nucleelor atomice, care au puternice implicații, atît în tehnica și energetica prezentă, cît și în cea a viitorului. Pentru investigarea microcosmosului, acceleratoarele de particule trebuie să fie de zeci de miliarde de ori mai «puternice» decît microscoapele obișnuite. De exemplu, pentru studiul unor importante proprietăți de structură a particulelor elementare este necesară o energie de accelerare de 200 GeV ($2 \cdot 10^{11}$ electronivolți). Aceasta este dealtfel și rațiunea construcției recente a unora dintre cele mai mari acceleratoare de pe Pămînt: Batavia (S.U.A.) 400 GeV, CERN Geneva de 300 GeV și Serpuhovo (U.R.S.S.), acceleratorul de protoni cu o energie finală de 76 GeV.

Pentru a satisface însă cerințele viitorului, se impune încă de pe acum necesitatea construirii unor acceleratoare de energii mai mari decît 1 000 GeV. Din păcate, astfel de energii pe principiul actualelor acceleratoare sînt imposibil de atins. Se pare că s-a ajuns totuși la o limită a posibilităților lor. În consecință, fizicienii au fost nevoiți să-și imagineze principii noi de funcționare a acestor instalații cu puteri de ordinul terraelectronivolților, mai ieftine și cu gabarite mult mai mici.

LIMITE ACTUALE ȘI POSIBILITĂȚI VIITOARE

Se știe că pentru un accelerator eficiența se măsoară în cîștigul de energie realizat pe fiecare metru din «pista» de accelerare. În prezent, cele mai perfecționate instalații de acest gen nu pot oferi decît cel mult 50 MeV, în cazul acceleratoarelor ciclice, și 5—15 MeV pentru acceleratoarele lineare, pentru fiecare metru de accelerare.

Pentru a înțelege provenienta acestei limite, vom preciza că, indiferent de tipul lor (lineare sau circulare), acceleratoarele de particule utilizate în prezent au două componente esențiale: un așa numit «cîmp de mișcare», necesar accelerării particulelor, și un «cîmp de ghidaj» pentru a le menține focalizat pe orbite corespunzătoare. Cîmpul accelerator este electric; la energii mici el poate fi un cîmp constant între electrozi (acceleratorul Van de Graaff) sau un cîmp de inducție (la betatroane). În cazul acceleratoarelor mari, acest cîmp este creat în interspațiile dintre cavități sau diferite structuri periodice. Cît privește «cîmpul de ghidaj», acesta poate fi atît magnetic, creat de electromagneți ficși, cît și electric, în unele acceleratoare mai mici, generat de tensiuni ce cad în interspațiile dintre electrozii fixați. Din păcate, intensitatea acestor cîmpuri este limitată de saturația fierului, pierderile de putere, străpungerea de tensiune etc. Performanțele acceleratorii mai sînt determinate, în afară de energia pe care o capătă particula accelerată, și de intensitatea fasciculului de particule încărcate accelerat. Și aici, posibilitățile sînt limitate datorită atît numărului restrîns de sarcini pe care aceste acceleratoare îl pot asigura într-un impuls, cît și din cauza numărului redus de inpulsuri într-o secundă. Astfel, lucrînd în tandem cu două ciclotroane, sistem care funcționează la Dubna (U.R.S.S.), nu s-au putut obține deocamdată intensități de xenon mai mari de 10^{10} particule pe secundă. De asemenea, acceleratorul linear de ioni grei de la Los Alamos (S.U.A.), pus în funcțiune la începutul anului 1972, nu poate accelera ioni de xenon cu intensități mai mari de 10^{11} particule pe secundă. Cercetările actuale au însă nevoie de intensități de aproximativ 100 de ori mai mari...

Pornindu-se de la necesitățile actuale și viitoare, s-a elaborat în diferite țări o serie de proiecte pentru îmbunătățirea performanțelor tipurilor de acceleratoare folosite în prezent. S-a stabilit însă că, menținîndu-se vechile principii de accelerare, se ajunge la sisteme de dimensiuni uriașe și extrem de costisitoare, creșteri dictate în special de necesitățile de mărire a intensității cîmpului accelerator.

LA CONCURENȚĂ — DOUĂ SOLUȚII

Din aceste cauze, pentru construcția acceleratoarelor de energii mai mari decît 1 000 GeV, este necesară fie folosirea unor tehnici noi (de exemplu, a unor structuri supraconductoare), fie elaborarea unor metode de accelerare principial noi.

În ceea ce privește prima posibilitate, pînă în momentul de față au fost investigate (de exemplu, la Stanford, S.U.A. și Karlsruhe, R.F.G.) patru tipuri de structuri supraconductoare. Cele mai promițătoare par a fi sistemele de cavități supraconductoare cu autoexcitare, cu frecvență de lucru în domeniul de la 50 la 200 MHz. Factorul de calitate foarte mare al acestor cavități (de ordinul 10^{10}) permite folosirea unui cîmp de excitare de radiofrecvență de numai cîțiva kW. Aceasta reduce mult costul de construcție și exploatare, în comparație cu acceleratoarele care folosesc mijloacele tehnice obișnuite. Totuși, este clar că dispozitivele supraconductoare nu sînt deloc ieftine și, cu toate că pot fi făcute importante îmbunătățiri (de exemplu, raza sincrotronului poate fi redusă printr-un factor de trei pînă la cinci), supraconductivitatea nu asigură schimbări cu un ordin de mărime în performanțele acceleratoarelor cunoscute.

A doua posibilitate este legată de elaborarea unor metode de accelerare principial noi, în care creșterea medie a energiei pe unitatea de lungime să depășească considerabil creșterea obținută în acceleratoarele moderne. Pentru aceasta, cîmpurile efective care

acționează asupra particulelor trebuie să fie mult mai mari decît cîmpurile folosite în prezent. Astfel de cîmpuri se formează, de exemplu, în focarele puternice ale laserelor. De asemenea, între grupele de particule încărcate pot lua naștere, în anumite condiții, cîmpuri electrice de intensitate foarte mare (10^8 V/cm) de 10–100 de ori mai mari decît în acceleratoarele obișnuite, iar volumul în care ele acționează este de 100–1 000 de ori mai mic.

În prezent, au fost propuse o serie de metode care folosesc aceste cîmpuri de înaltă intensitate pentru accelerarea particulelor încărcate. Unele dintre ele au fost grupate sub denumirea de **metode coerente** (sau colective). Aceste metode dau în principiu posibilitatea să se atingă un cîștig în energie de cel puțin 1 000 MeV, pe o lungime de accelerare de un metru. Un alt mare avantaj pe care îl prezintă această metodă îl constituie independența procesului de accelerare de natura ionilor accelerați; pot fi efectiv accelerați ionii oricăror elemente, inclusiv cei ai uraniului.

PRINCIPIUL METODEI DE ACCELERARE COERENTĂ

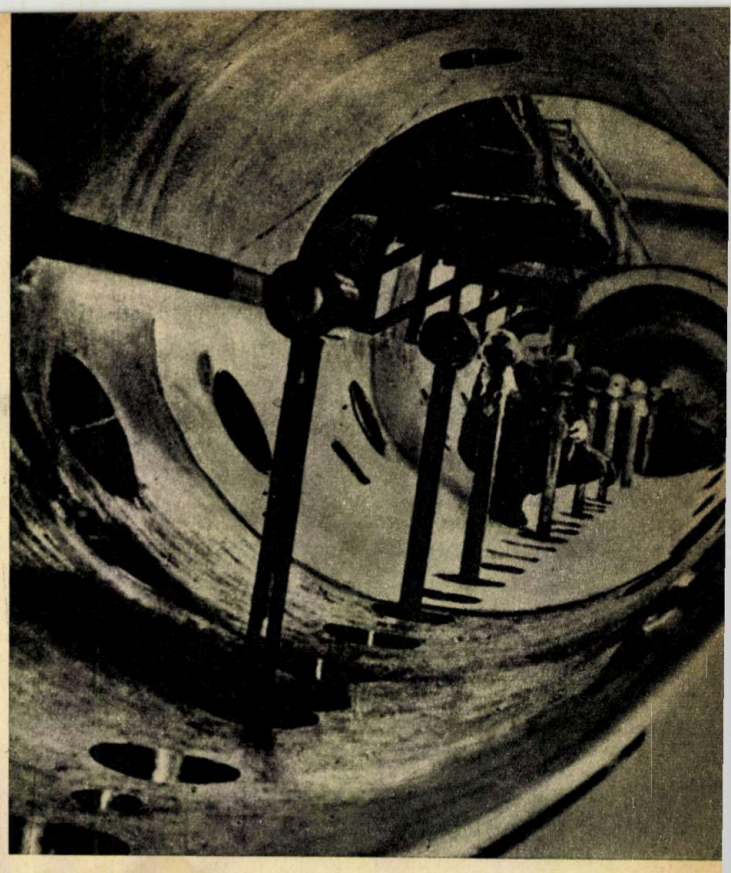
Principiul metodei de accelerare coerentă a fost enunțat încă din anul 1956 de către savantul sovietic V.I. Vexler la simpozionul asupra acceleratoarelor de mare energie ținut la Geneva. Ideea constă în utilizarea cîmpurilor care apar în anumite condiții între particulele care urmează să fie accelerate și un alt grup de particule (trebuie menționat că în acceleratoarele clasice accelerarea particulelor se face exclusiv pe seama unor cîmpuri externe). În noua metodă, cîmpul accelerator este creat de un flux de electroni, care antrenează în mișcarea sa particule de semn contrar cum ar fi: protoni, particule α, sau ioni grei. Pentru o mai bună înțelegere a principiului, să presupunem că formăm într-o regiune din spațiu o îngrămădire suficient de intensă de electroni. După cum se știe, între acești electroni se vor exercita forțe de respingere coulombiene. Să introducem în acest grup un număr mai mic de protoni (sau în general orice ioni pozitivi), astfel încît ansamblul sarcinilor să fie stabil.

Plasînd acest sistem într-un cîmp electric extern, el se polarizează. Dacă forța de atracție coulombiană dintre centrul sarcinilor pozitive și negative este mai mare decît forța corespunzătoare cîmpului electric extern (sub acțiunea căreia ionii au tendința să se miște în sens contrar liniilor de forță), protonii vor urma electronii, în mișcarea lor, în sensul cîmpului extern considerat.

Valoarea cîmpului extern care poate fi folosit în procesul de accelerare nu poate depăși totuși o anumită limită deoarece, altfel, datorită inerției lor, ionii s-ar desprinde de grupul de electroni rămînînd în urmă. Totuși, cîmpurile externe pot fi aplicate, și deci energia dobîndită de ionul pozitiv pe o lungime de accelerare dată poate fi mărită prin creșterea intensității forțelor coulombiene ce țin ionii, mărime proporțională cu numărul ionilor. Această proporționalitate dintre intensitatea cîmpului care acționează asupra fiecărei particule și numărul de particule accelerate este caracteristică pentru metodele de accelerare coerente. Pentru ca ea să se păstreze, este însă necesar ca, în decursul întregului proces de accelerare, dimensiunile grupului electrono-ionic să rămînă neschimbate. Între electroni se exercită și forțe puternice de respingere, care tind să împrăștie electronii în toate direcțiile. Aceste forțe de respingere dintre electroni trebuie deci compensate, fără modificarea forțelor de accelerare. S-a demonstrat că aceste două cerințe nu sînt contradictorii, cu condiția ca electronii să se miște cu viteze apropiate de viteza luminii. Într-adevăr, în acest caz, forțele de respingere dintre electroni pot fi în cea mai mare parte compensate cu ajutorul cîmpului magnetic propriu al electronilor care se mișcă în același sens.

Ceea ce mai rămîne din forța repulsivă poate fi complet compensată prin adăugarea, la cei N electroni din fascicul, a unui număr relativ mic de ioni pozitivi. Dacă numărul ionilor N_i din fascicul satisface inegalitatea $N_e > N_i > N_e/\gamma^2$ ($\gamma = (1 - v^2/c^2)^{-1/2}$, unde v = viteza electronilor și c = viteza luminii), între particule se exercită forțe de atracție, iar fasciculul electronic ușor încărcat cu ioni pozitivi tinde să fie stabil, chiar dacă există un exces mare de sarcini negative.

O mulțime de studii preliminare au fost dedicate studierii acestei inegalități, pentru a găsi raportul ideal dintre numărul ionilor și electronilor, precum și energia optimă a electronilor. S-a constatat că grupul de sarcini astfel format nu trebuie să fie numai stabil, ci și compact. Pentru aceasta trebuie ca electronii să fie obligați să se miște pe orbite închise, să spunem circulare, astfel încît ei să împresoare ionii care se găsesc în interiorul inelului. Rezultă astfel un pachet de sarcini de formă inelară, umplut uniform cu ioni, în care electronii se mișcă cu viteze relativiste. Dacă acest pachet este plasat într-un cîmp electric exterior și dacă forțele de atracție coulombiană dintre electroni și ioni sînt predominante, inelul începe să se miște în direcția de acțiune a cîmpului extern considerat.



Acceleratoarele de particule reprezintă astăzi cele mai impozante instalații pe care tehnica le oferă cercetării. Pentru edificare dăm cîteva date constructive ale acceleratorului de ioni de la Serpuhovo: inelul de accelerare — 472 m, conducta vidată prin care circulă protonii (în fotografie o secțiune din ea) are o lungime de 1,5 km, este «căptușită» cu 120 magneți, fiecare în greutate de 200 tone.

Pentru ioni, cîmpul de accelerare efectiv care acționează din partea electronilor depinde de numărul lor. Pentru un ion, acest cîmp (E) este direct proporțional cu numarul de electroni de pe un centimetru din lungimea inelului (σ) și invers proporțional cu raza mică a inelului (a) conform formulei $E = e\sigma/a$. Din această formulă rezultă cerințele concrete care se impun pentru a se obține o intensitate efectivă mare a cîmpului accelerator, și anume mărirea numărului de electroni din inel și micșorarea secțiunii transversale a inelului.

În concluzie, noul principiu de accelerare constă în aceea că particule de masă și energie mică pot accelera particule de masă mare pînă la o energie mare. Electronul, de exemplu, este de aproximativ 2 000 de ori mai ușor decît protonul. Corespunzător, dacă protonul se va mișca în final cu viteza electronilor, atunci energia lui va fi de aproximativ 2 000 de ori mai mare decît energia electronilor. In practică acest raport va fi mult mai mic, deoarece electronii, fiind puternic accelerați, vor fi mai grei (de aproximativ 40 de ori decît electronii în repaus), astfel încît protonii vor cîștiga numai de aproximativ 45 de ori energia electronilor.

Acest nou procedeu de accelerare a particulelor a și fost deja verificat practic. În laboratoarele de la Dubna (U.R.S.S.) și Berkeley (S.U.A.) s-au obținut inele cuprinzînd un număr mai mare de 10^{11} electroni. Experiențele în legătură cu accelerarea particulelor pe modelul unui astfel de accelerator, realizat la Dubna, au dovedit justețea calculelor preliminare. Studierea elementelor separate ale acceleratorului colectiv a arătat posibilitatea creării acceleratoarelor de ioni grei, care pot răspunde necesităților actuale ale fizicii nucleare. Cu ajutorul lor vor putea fi efectuate o clasă largă de experimente din cele mai diverse ramuri ale fizicii. Desigur, numeroase cîmpuri de aplicații se vor concretiza după ce lumea științifică va începe să lucreze efectiv cu fascicule de ioni grei de mare și foarte mare energie.

SOLUȚII PRACTICE INGENIOASE

Principiul de accelerare coerentă, considerat încă de la enunțarea sa ca foarte promițător, a rămas însă neaplicat pînă în anul 1967, cînd, la conferința asupra acceleratoarelor de mare energie ținută la Cambridge (Anglia), Vexler și colaboratorii săi au indicat o

metodă concretă pentru obținerea unui ansamblu stabil electrono-ionic.

După această dată, la Berkeley (S.U.A.), la Karlsruhe și Garching (R.F.G.) s-au inițiat rapid programe vaste de cercetări în acest sens. Un eveniment remarcabil l-a constituit realizarea primei machete a acceleratorului colectiv de ioni care a intrat în funcțiune la Dubna (U.R.S.S.) în anul 1971.

In principiu, un accelerator colectiv de ioni comportă cinci mari părți principale: tunul electronic, acceleratorul de electroni, sistemul de focalizare, camera pentru obținerea inelului electrono-ionic, sistemul de accelerare al ansamblului electrono-ionic, fiecare în parte ridicînd o serie de probleme teoretice și constructive. De pildă, în ceea ce privește **tunul electronic**, adică dispozitivul care să producă «colectivul» de electroni necesar accelerării ionilor, se propun în prezent diverse variante. De exemplu, la München (R.F.G.), un puls de laser de 17 nanosecunde este focalizat pe un metal țintă, după care electronii emisiei sînt accelerați într-un cîmp electric. S-a reușit în acest fel să se obțină un curent electronic de 930 A.

Drept sursă de electroni de curent pînă la 2 000 A se folosește de obicei o sursă cu autoemisie. Sursa realizată la Dubna are catodul format din 2 000 ace de wolfram, dispuse sub formă de perie, care permite să se obțină fascicule electronice cu o răspîndire uniformă a particulelor în secțiunea transversală.

Se pare că un dispozitiv mai promițător este cel cunoscut sub numele de fabatron, care este în fond un generator Marx de înaltă tensiune cu un catod cu emisie de cîmp.

Fasciculul de electroni urmează apoi să fie accelerat de un **accelerator de electroni** de un tip special, numit «accelerator de inducție linear». O astfel de instalație funcționează la sute sau mii de amperi. De pildă, cel de la Dubna poate accelera un fascicul electronic de 2 000 A pînă la energia de 3 MeV și dă un impuls de curent de lungime 20 nanosecunde, cu o frecvență maximă de repetiție a impulsurilor de 50 Hz.

Sistemul de focalizare a fasciculului electronic, care constă dintr-un cîmp magnetic, trebuie să acționeze pe tot timpul accelerării lui pînă la intrarea în camera de formare a inelului electrono-ionic. Intensitatea acestui cîmp magnetic este uriașă. De exemplu, pentru realizarea focalizării unui fascicul electronic de curent de 2 000 A și diametru inițial 2 cm este necesar un cîmp magnetic longitudinal, omogen, de intensitate 1 600 Oe.

După accelerarea în sistemul de inducție linear, fasciculul electronic este transportat focalizat în **camera de formare a inelului electrono-ionic**, cunoscută în varianta sovietică sub denumirea de «adghezator», iar în cea americană de «compresor».

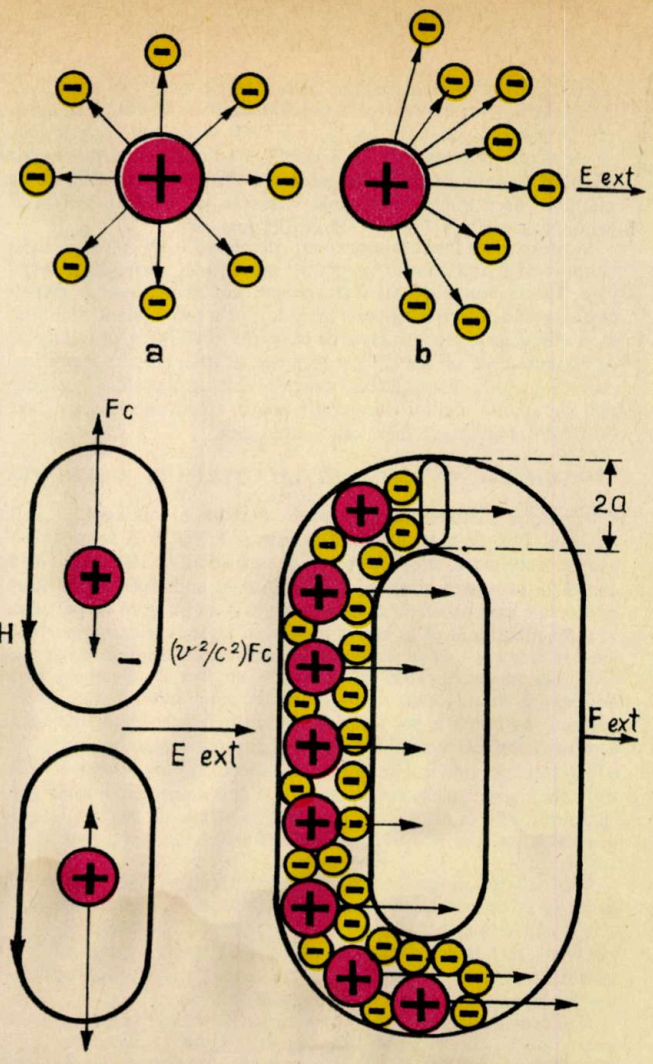
În interiorul acestor camere se creează un vid de ordinul a $10^{-8}-10^{-9}$ torr și totodată și un cîmp magnetic constant în care traiectoriile electronilor din fascicul se curbează, formînd un inel. Aceste inele electronice, comprimate la rîndul lor cu ajutorul unui cîmp magnetic în impulsuri, vor avea raze foarte mici. În varianta de lucru americană, de exemplu, raza finală este de 4 cm, iar raza secțiunii lui transversale de 2 mm.

În faza finală de compresie a inelului se introduc ionii; pentru aceasta, într-un interval de timp scurt se deschide o valvă, care lasă să intre în regiunea inelului electronic gazul, ai cărui ioni urmează să fie accelerați.

În sfîrșit, ultima componentă a acestui tip de accelerator este cea legată de **sistemul de accelerare a inelului electrono-ionic**.

Inelul este o formație compactă, cu sarcină mare și curent inelar propriu și pentru accelerarea lui este necesară o energie însemnată a cîmpului exterior. Cu toate acestea, din cauza polarizării distribuției electronilor și ionilor în cîmpul electric accelerator extern, acest cîmp este totuși limitat pentru a preveni riscul desprinderii ionilor.

Drept element de bază al accelerării, în varianta de accelerator realizată la Dubna, a fost ales rezonatorul de înaltă frecvență. Acesta constă dintr-un cilindru ale cărui dimensiuni sînt alese astfel încît timpul de trecere a inelului prin el să fie mai mic decît perioada proprie de oscilație a cîmpului electromagnetic. Energia cîmpului de înaltă frecvență se acumulează în acest rezonator și este transferată inelului la momentul potrivit. Calculele arată că energia înmagazinată în rezonator poate fi folosită pentru accelerarea unui grup în care numărul de particule atinge 10^{14}, ceea ce asigură un cîmp accelerator în interiorul rezonatorului de 10^7 V/cm. Problema este însă mult prea complicată, ea comportînd o serie întreagă de parametri de care trebuie să se țină seama. Dealtfel, nu s-a găsit încă o soluție definitivă, cercetărilor ulterioare revenindu-le sarcina — desigur în timp — de a găsi cel mai eficient sistem de accelerare a inelului electrono-ionic.



1. *Dacă într-un grup de electroni se introduc ioni pozitivi (sau protoni), electronii se vor dispune în jurul ionilor* **(a)**. *Plasînd acest sistem într-un cîmp electric extern, el se polarizează* **(b)**. *Dacă forțele de respingere nu sînt prea puternice, protonii vor urma electronii în mișcarea lor în sensul cîmpului extern considerat.*

2. *Într-un fascicul de electroni, care se mișcă cu viteza* **v**, *forța de respingere coulombiană (F_c), care acționează asupra fiecărui electron, poate fi compensată cu o forță de atracție magnetică — egală cu (v^2/c^2) Fc. Ceea ce mai rămîne din forța repulsivă poate fi complet compensată prin adăugarea unui număr mic de ioni pozitivi.*

3. *Grupul compact de sarcini (pozitive și negative) — deci inelul electrono-ionic — este obligat, datorită unui cîmp electric exterior, să se miște în direcția de acțiune a cîmpului.*

PERSPECTIVELE NOULUI TIP DE ACCELERATOR

Metoda coerentă (colectivă) de accelerare a particulelor a devenit în prezent foarte populară în fizica acceleratoarelor, datorită obținerii inelelor electronice cu cîmpuri interne foarte intense și accelerării efective a unor ioni (particule α, N^{3+} etc.).

Performanțele instalației care funcționează la Dubna, U.R.S.S., sub formă de machetă, sînt însă limitate de o serie de factori, dintre care cel mai important este cel legat de așa-numitele instabilități de natură colectivă, care constau în mișcări colective, transversale sau longitudinale, ale electronilor sau ionilor, care conduc la modificări nedorite ale parametrilor inelului. Din această cauză, în momentul de față se fac studii foarte serioase legate de înlăturarea în practică a acestor instabilități, utilizînd anumite materiale în construcția camerei de formare a inelului electrono-ionic și de asemenea modificînd corespunzător configurația ei geometrică.

Se acordă totodată o mare importanță și altor factori care limitează performanțele acestui accelerator (prin îmbunătățirea caracteristicilor surselor de electroni, prin înlăturarea unor imperfecțiuni tehnice). Ca rezultat al tuturor acestor eforturi se întrevăd încă

(CONTINUARE ÎN PAG. 37)

La 25 mai a.c. la Paris, pe cunoscutul aeroport Le Bourget, în prezența primului ministru P. Messmer, a fost inaugurat cel de-al 30-lea Salon internațional al aeronauticii și spațiului. Începînd din 1909, cînd a fost inaugurat primul Salon al aviației la Paris, și pînă în acest an, această bienală expoziție internațională aerospațială a fost vizitată de peste 200 milioane de persoane. La cea de a 30-a ediție au fost prezentate (la sol sau în aer) cca 180 de aparate de zbor, au participat cu exponate 616 firme exportatoare sau constructoare din 21 de țări; expoziția s-a bucurat de un aflux neobișnuit al publicului interesat și al specialiștilor (cca 350 000 de persoane).

Ca apariții de seamă și în premieră la acest salon jubiliar trebuie menționate airbus-ul european *A-300 B*, aparatele sovietice *IL-76*, *MI-12*, avioanele *Falcon-30*, *VFW-614*, *Grumman F-14*, *Corvette-200*, machetele la mărime naturală ale aeronavelor *Northrop P-530 «Cobra»*, *Dassault-Bréguet «Mirage» F-8*, precum și numeroase alte aparate aeroreactive și rachetă. Dintre motoare nu pot fi omise *Olympus-693*, *RB-211*, *JT-10D*, *M-53*, *M-45H*, *Astafan-IIB* ș.a., cu care constructorii de motoare apreciază că pot răspunde dezideratelor: puternice, sigure, silențioase, economice și... nepoluante! Nu putem încheia această introducere fără a aminti de pavilionul comun sovieto-american, în care au fost expuse exemplarele de rezervă ale excepționalului cuplu «Soiuz-Apollo» care va fi lansat pe orbită în 1975, și despre care au dat explicații chiar echipajele de astronauți.

Ing. ȘTEFAN ISPAS
director general al Grupului aeronautic București, membru în Comisia națională de astronautică a Academiei R.S. România

DUPĂ 63 DE ANI, DIN NOU LA SALON...

Deși publicațiile de specialitate enumeră țara noastră, alături de Norvegia, Finlanda, Portugalia și Australia, ca avînd prima apariție la acest salon, pentru a restabili adevărul istoric, trebuie să arătăm că prima dată cînd avioane românești au fost expuse la Salonul de la Grand Palais a fost în 1910. Trebuie să mărturisesc că am fost emoționat. Țara noastră «revenea pe scena» reputatului salon, după ce cu 63 de ani în urmă avionul «Coandă-1910» stîrnise interesul tuturor, iar macheta avionului lui «Tache» Brumărescu semnifica încă o dată valențele inventivității poporului nostru.

Am avut bucuria să constat nu numai frumoasa organizare a locului repartizat pentru aparatele expuse, dar și comentariile favorabile ale presei de specialitate: de exemplu, revista «Air et Cosmos» din 2 iunie a.c. apreciază prezența industriei aeronautice române pe Le Bourget ca: «masivă în ce privește numărul de materiale expuse și reprezentativă referitor la tipurile aparatelor prezentate static sau în zbor».

Pentru prima dată noi am prezentat un elicopter: *IAR 316-B*, produs în licență după ALOUETTE-3, de Întreprinderea de construcții aeronautice de la Brașov. Desigur, țara noastră are tradiții de necontestat în domeniul tehnicii aparatelor cu aripi rotitoare (elicoptere), iar nume ca Traian Vuia, Grigore Brișcu sau Cristea Constantinescu sînt recunoscute pentru contribuția adusă.

Acum este vorba de un produs la nivelul tehnicii mondiale construit și în curs de asimilare după licența franceză SNIAS: monorotor echipat cu turbomotorul silențios ARTOUSTE III B, elicopterul IAR-316 B poate transporta 6 persoane într-o cabină elegantă și luminoasă. Motorul dezvoltă 550 CP (355 rot./min. la rotorul portant tripal), făcînd din IAR-316 B un elicopter de performanță pentru condiții grele de zbor. Alte caracteristici: rotor cu diametrul de 11 metri și trei pale rectangulare metalice; elice anticuplu (diametru 1,91 m; 200 rot./min.), tripală cu amortizare hidraulică; transmisie cu triplă reducție.

Elicopterul poate fi folosit (și amenajat în consecință) ca taxi aerian pentru șase pasageri, ca sanitar (două targi), de salvare

Avionul utilitar românesc IAR-824

în munți sau pe mare (dotat cu flotoare), pentru transport pe distanțe scurte și medii (800 kg în cabină și 750 kg în exterior), pentru observații, supraveghere trasee auto, magistrale electrice, rezervații, păduri etc. Avînd o autonomie de trei ore și fiind silențios, economic și sigur în funcționare, IAR-316 B, «Alouette»-3, se recomandă singur ca un produs de certă valoare intrat în preocupările industriei noastre aeronautice și solicitat și la export.

O impresie foarte bună au lăsat vizitatorilor aparatele IAR-824, o mașină construită pentru condițiile clasei I de rezistență, și IAR-826, avion agricol metalic, prototip care îmbină performanțele tehnice ale predecesorului IAR-822 cu o robustețe și o manevrabilitate apreciabil sporite. Menționez că 826 a fost singurul avion agricol prezent la salon. IAR-824, aparat complet metalic, adaptabil, cu modificări minime, la una din variantele aerotaxi, avion — remorcher, sanitar, aero — foto și pentru lansări de parașutiști, este rezultatul unei analize științifice în direcția creșterii eficienței transporturilor pe distanțe mici și a altor scopuri utilitare. Pentru aripă s-a adoptat un profil laminar, rezervoare de combustibil integrate, sisteme moderne de hipersustentație, eleroane cu compensație aerodinamică.

Aparatul IAR-826, monomotor, monoloc și monoplan, are aripa integral metalică, cu voleți de curbură cu fantă comandați mecanic, ceea ce — împreună cu adaptarea unui profil NACA 23014 — fac ca avionul să aibă coeficienți ridicați de portanță.

1

2

3

Ambele aparate au fost dotate cu un grup motopropulsor, format din motorul «Lycoming»-10-540-G1C5 (290 CP, șase cilindri răciți cu aer) și elice bipală metalică, capabil să asigure o viteză maximă (h=0) de 220 km/oră.

Competența profesională a colectivelor de proiectanți conduse de cunoscuții ingineri Radu Manicatide și Iosif Șilimon, printre care tinerii Florescu V., Chiriță Adrian, Toma Costache, Luxe Ion, Thudt Hubert, precum și capacitatea de execuție a colectivelor de muncitori, ingineri și tehnicieni de la I.R.M.A.-București și I.C.A.-Brașov au făcut din aceste aparate o mîndrie, ele ridicîndu-se la nivelul realizărilor europene de la această categorie.

Nu trebuie omis avionul de pasageri și turism BN—2 «Islander» construit de I.R.M.A.-București în cooperare cu firma engleză «Britten-Norman Ltd.», care a fost și el prezent în standul românesc de pe Le Bourget.

CÎTEVA DIN CELE 180 DE EXPONATE ȘI... COLABORAREA EUROPEANĂ

Împreună cu compania «Dassault», specialiștii de la Bréguet se pot mîndri cu aparatele din seria «Falcon» și «Mirage», cu avioane ca «Mercure» și «Milan», iar în colaborare cu «Dornier», avionul «Alpha Jet», a cărui machetă a fost prezentată la salon. De fapt, dacă ne referim doar la cîteva din exponate: «Concorde», airbus-ul «A 300-B», «Jaguar», elicopterele franco-britanice «Puma», «Gazelle» și «Lynx», motoarele «RB-199»; «Adour»; «Olympus»; C.M.F.-56, M-45 H etc., constatăm că ele sînt rodul colaborării între firme erupene.

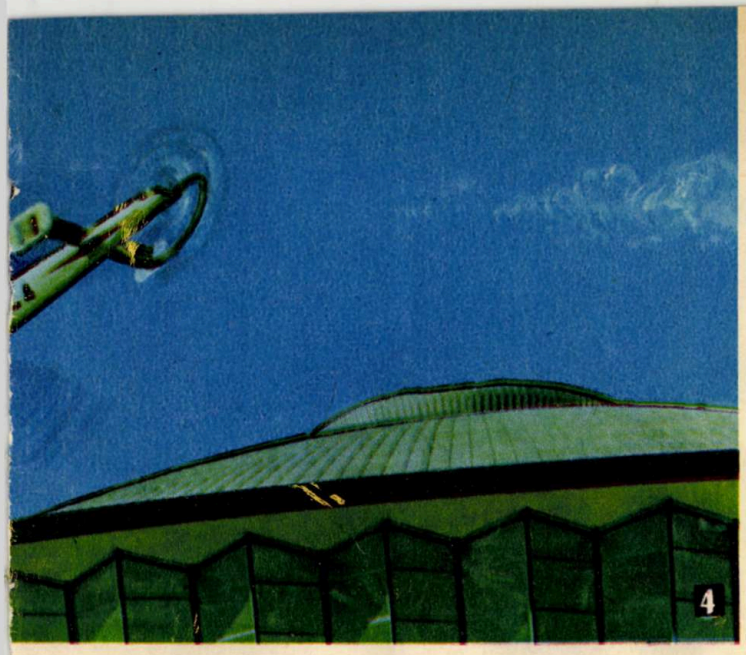
În prezent există două avioane de tip A-300B-1, dar sînt deja 16 comenzi ferme și 22 de opțiuni de la firme ca: «Air France», «Iberia», «Sterling Airwais» etc., astfel că pînă la sfîrșitul deceniului se prevede a fi livrate 400 de aparate.

Atenția a fost atrasă și de aparatele SN-601 «Corvette» pentru 14 pasageri, «Falcon» 30 pentru 38 de pasageri și «Fokker-VFW-614» pentru 44 de pasageri, toate demonstrînd orientarea constructorilor de avioane și de motoare către avioane mici și medii, capabile de o mare economicitate și o largă arie de răspîndire. Prin contrast, la salon a fost prezent «Jumbo-Jet»-ul sovietic «IL-76» care, dotat cu 4 turboreactoare Soloviev-D-30 KP și o excelentă mecanizare a aripii, poate transporta 40 000 kg cu 850 km/oră la altitudinea de croazieră de 13 000 metri. Alături de numeroase avioane, la Le Bourget sovieticii au expus și cel mai mare elicopter din lume, «MI-12» birotor, capabil să transporte o sarcină utilă de 35 de tone. Acest aparat, ca și trireactorul IAK-40, a fost omologat și în Italia și R.F. Germania.

Să nu uităm participarea aparatelor suedeze «SAAB-105 G», «MF 1-17», variantele «AJ-37» și «SK-37» ale cunoscutului Viggen, varianta biloc «SK-37» fiind o noutate pentru parizieni. Tipurile 37 sînt toate echipate cu motorul construit în licență RM-8 A de 6 600 kgf tracțiune. Firma americană «Northrop» a adus la Paris avionul de vînătoare F-5 E «Tiger» II(M=1,16 la 11 000 m), succesorul lui F-5, și macheta aparatului P-530 «Cobra», despre care proiectanții afirmă că va fi construit în cooperare.

Cu multă atenție au fost urmărite demonstrațiile în zbor ale aparatului supersonic Grumman F-14 A «Tomcat», cu geometria aripii variabilă (de la 20 la 68 de grade). Dintre avioanele franceze menționăm: «Mirage» III/F-1 (Mach=2,2) pe care, în varianta «International», se propune montarea motorului M-53, avionul biloc cu geometrie variabilă (săgeata aripii de la 23 la 70 de grade), numit «Mirage»-G8 (Mach=2,5) ș.a.

Nu putem încheia acest capitol fără a menționa aparatele engleze BN «Trislander», «Harrier», «Trident», cele americane



YA-7H «Corsair», F-8 «Crusader», precum și giganții «B-747C» și «L-1011».

MOTORIȘTII IMPRESIONEAZĂ PRIN NOUTĂȚI

Se pare că numeroase dintre noutățile prezentate la acest salon țin de domeniul motoarelor. În spriiinul acestei afirmații vine, în primul rînd, motorul RB-211 — adevărată uzină superputernică, ce va atinge 21 770 kg tracțiune, apoi macheta motorului Pratt-Whitney JT 10 D (tracțiune 11,5÷13,5 tone), dublu flux, modular, nepoluant și silențios, dotat cu o suflantă cu 32 de palete avînd inel de rigidizare la 2/3 din rază. Deși despre acest motor firma este încă discretă, se poate afirma că va concura din plin turbomotorul GE-SNECMA-CFM 56 cu tracțiunea de la 10 000 la 12 000 kgf, a cărui suflantă reală — cu palete din titan — a fost și ea prezentă la salon...

SNECMA s-a «revanșat», aducînd la salon motorul «M-53» monocorp, monoflux, cu tracțiunea de 8 500 kgf, cu postcombustie, reactor supersonic destinat echipării (2 motoare) a viitorului avion supersonic (ACF) militar cu aripa în săgeată (55 de grade). «M-53» a fost încercat pe «bancul zburător» (Caravelle-III) și apoi pe un «Mirage» F-1.

Pentru motorul «M-45 H» care dotează interesantul avion «Fokker VFW-614» (2×3 305 kgf tracțiune), constructorul (Rolls Royce și SNECMA) a anunțat și dezvoltările... ulterioare: a) tracțiune constantă (3 210 kgf) pînă la 30 de grade; b) creșterea tracțiunii (3 540 kgf) prin injecție cu apă și turbină răcită și pînă la 4 000 kgf, prin adăugarea unei trepte «zero» la compresorul de presiune medie și modificări mici la suflantă și compresorul de înaltă presiune. La aceasta menționăm și dezvoltarea acestui reactor pentru aplicații industriale (turbotrenul).

Firma «Turbomeca» a expus, printre altele, macheta unui nou «Astazou-XX», avînd turbină liberă și 1 800 CP, destinat elicopterului «Super Puma». În numai 150 kg, constructorul include: compresor axial trietajat, compresor centrifugal monoetaj, cameră de ardere inelară, două turbine duble, una ca generator de gaz... Aceeași firmă a prezentat și macheta turbomotorului «ARIEL» (maxim continuu 600 CP) gata în 1974, cu o tehnologie complet nouă și care va echipa elicopterul «SA-365» (versiunea bireactor a lui SA-360, dotat inițial cu «Astazou»-XVI). Formula turbină liberă, construcție modulară și ciclu termodinamic studiat au făcut ca întreg motorul să aibă... 75 kg.

Bineînțeles, au expus și multe alte firme, spre exemplu, «Garrett» a prezentat motoare de la 240 CP la 4 000 kgf, printre care și «TFE-731», de 1 680 kgf care, în număr de patru, vor echipa noul «Jet Star»-II (Lockheed); la standul firmei «Turbomeca» s-au putut urmări variante de «Artouste», «Astazou» și «Bastan», iar de la «Pratt și Whitney» nu a putut lipsi «J-T9-D» de 23 590 kgf (montat pe «Boeing»-747 și pe «DC-10»), așa cum nici RR-Snecma «Olympus» nu a putut absenta de la expoziție.

RENDEZ-VOUS SPAȚIAL SOVIETO-AMERICAN

În ceea ce privește rachetele și cercetarea cosmosului, și de această dată salonul a fost bine... înzestrat! Rachetele S-530 «Matra», «Shafrir», «Gabriel», M.S.B.S. (M1 și 4) și «Canar» (machete), «Viper», AQM-37 etc., statoreactorul supersonic «Scorpion» pentru rachete hipersonice (ONERA), proiectilele reactive «Swingfire» și «Hawkswing», fuzeele «Crotale», «Otomat», RPV., sateliții «Symphonie», «Aerosat» etc., lansatorul vest-european L-III S, sateliții «Molnia», «Meteor», «Intercosmos» «Mars»-3 etc., reprezintă numai o mică parte dintre vedetele spațiale ale salonului.

Ceea ce a prezentat însă cea mai mare atracție în acest domeniu a fost pavilionul comun sovieto-american, în care a fost expus ansamblul «Soiuz-Apollo» care va fi lansat în 1975, din care doar modulul intermediar era sub formă de machetă...

Cu această ocazie, au fost prezenți la salon astronauții sovietici: A. Leonov, A. Filipcenko, A. Eliseev, V. Kubasov și cei americani: Th. Stafford, V. Brand și D. Slayton. Cu acest prilej astronauții sovietici au răspuns cu plăcere întrebărilor puse de un mare număr de spectatori, iar subsemnatul am avut o discuție în acest sens cu renumitul cosmonaut Leonov.

*

In standurile salonului au fost prezentate și o gamă foarte variată de echipamente electronice, aparatură, utilaje și materiale aeronautice, care constituie, alături de concepția avansată în tehnologia aerospațială, una din cauzele determinante ale succeselor obținute în domeniul aeronauticii și spațiului.

Organizarea prezentării exponatelor, a conferințelor tehnico-științifice și de presă, precum și condițiile optime asigurate de organizatori pentru discuții bi și multilaterale au creat noi premise pentru lărgirea cooperării în Europa și în lume, inclusiv transferul de tehnologii, desfacerea corelată a produselor aeronautice și cercetările în comun ale unor fenomene și tehnologii aferente unor produse noi.

Apreciez că participarea României la salon a fost deosebit de utilă, atît ca prezență a inteligenței românești cît și pentru cunoașterea realizărilor pe plan mondial. Prezența României la această manifestare internațională se integrează în linia generală stabilită de conducerea partidului și statului nostru, personal de tovarășul Nicolae Ceaușescu, de promovare a progresului tehnico-științific în toate ramurile economiei naționale și de lărgire a contactelor tehnice, științifice și economice, pe baza principiilor independenței naționale, ale avantajului reciproc, colaborării și înțelegerii între popoare.

1 — *Aparatul comercial sovietic «Il-76» cu patru turboreactoare*
2 — *Elicopterul SA-330 «Puma» în varianta sa civilă, SA 330 F cu 2 motoare Turbomeca «Turmo» IV*
3 — *Interesantul avion BN-2 A «Trislander» va fi vîndut în numeroase țări: există deja 110 comenzi*
4 — *Elicopterul românesc IAR-316-B*
5 — *Primele exemplare din seria SN-601 «Corvette»: aparatul din prim plan are rezervoare suplimentare la extremitățile planurilor*
6 — *Scurtcurierul VFW-614, dotat cu 2 motoare RR-Snecma M-45 H, plasate deasupra aripii*

FILE DIN ISTORIA APARIȚIEI ȘI EVOLUȚIEI VIEȚII **(V)**

SEXELE - O MARE INVENȚIE A NATURII

Prof. dr. docent PETRE RAICU

Existența sexelor la animale a fost observată încă din antichitate, iar în ceea ce privește plantele, mult mai tîrziu s-au descoperit și la ele fenomene de sexualitate. Din păcate însă, chiar și în cursul evului mediu, mulți oameni de știință considerau că deosebirea cea mai importantă dintre plante și animale constă în aceea că primele n-au sex, în timp ce animalele au. În secolul XVII, cunoscutul botanist Camerarius descoperă existența sexelor la plantele superioare, punînd astfel capăt unei vechi dispute științifice.

În prezent, este bine cunoscut faptul că imensa majoritate a organismelor vii se reproduc pe cale sexuată. Chiar și la organismele procariote, cum sînt de pildă bacteriile, s-a descoperit recent că există indivizi de sex opus și fenomene de sexualitate.

NECESITATEA EXISTENȚEI SEXELOR

Care sînt cauzele pentru care sexele au o existență aproape universală în natură? De ce organismele vii «preferă» reproducerea pe cale sexuată unor alte tipuri de reproducere? Ce avantaje rezultă pentru descendență din înmulțirea sexuată? Iată cîteva întrebări la care vom încerca să răspundem în acest articol.

În primul rînd trebuie arătat că reproducerea sexuată are o importanță biologică deosebită, deoarece ea asigură posibilitatea de înmulțire a organismelor și păstrarea unui raport relativ constant între sexe (sex ratio). Aceasta este calea cea mai comună și cea mai eficientă de înmulțire a organismelor, condiția de bază care le asigură supraviețuirea.

În al doilea rînd, fenomenele de sexualitate determină o vigoare deosebită descendenței, adică fenomenul heterozis. În felul acesta, descendenții proveniți din părinți deosebiți genetic manifestă o creștere mai rapidă și mai intensă, au o rezistență mai mare la frig, la secetă, la boli și la alte condiții nefavorabile de mediu, fapt care de asemenea contribuie la supraviețuirea speciilor.

În sfîrșit, și nu pe ultimul loc ca importanță, se situează fenomenele de recombinare genetică ce au loc în cursul reproducerii sexuate. Din punct de vedere genetic prezintă o mare însemnătate așa-numitele *procese tychice* (tyché, în limba greacă, înseamnă noroc, soartă, șansă) care includ: disjuncția independentă a cromozomilor și fenomenul crossing-over din meioză, unirea pe bază probabilistică a gameților în cursul fecundării, recombinarea la bacterii și virusuri. În felul acesta, fiecare individ din cadrul unei populații nu moștenește programul genetic al părinților, ci o combinație particulară a programelor genetice ale ascendenților. Și ca urmare, el reprezintă, din punct de vedere genetic, o entitate distinctă față de toți indivizii ce alcătuiesc populația, ce manifestă astfel o mare variabilitate. De pildă, pe Terra noastră există aproape 4 miliarde de oameni, dintre care nu sînt doi identici din punct de vedere genetic (cu excepția gemenilor monozigoți), chiar dacă sînt frați buni, proveniți din același părinți.

Existența recombinării genetice constituie evident o condiție esențială a supraviețuirii speciilor și a însuși procesului de evoluție.

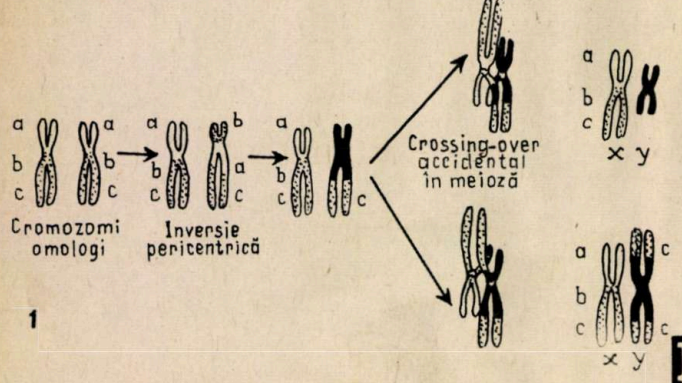
EREDITATEA SEXELOR

Fată sau băiat, iată laitmotivul tuturor părinților ce așteaptă un copil. De aceea oamenii au încercat de multă vreme să răspundă la întrebarea: cum sînt determinate genetic sexele?

Primele cercetări în această direcție au fost efectuate de citologul german *H. Henking* încă din 1891, an în care a descoperit că gameții insectelor din genul *Pyrrhocoris* sînt heterogeni, jumătate posedînd niște corpusculi cromatici pe care i-a denumit X, iar jumătate fiind lipsiți de acești corpusculi. El a legat acest fenomen de diferențierea genetică a sexelor.

Ceva mai tîrziu, în 1902, un alt citolog, *C.E. Mc Clung* a descoperit la lăcustă *(Locusta viridissima)* că femelele au un cromozom

1. *Evoluția cromozomilor sexului*
2. *Tipurile de aneuploizi ce afectează heterozomii la om. Variația numărului de heterozomi la om determină apariția unor maladii grave*
3. *Deosebirea dintre gemenii uniovulari (monozigoți), care sînt identici genotipic, și cei biovulari (dizigoți), care sînt diferiți genotipic (ereditar)*
4. *Recombinarea genetică la om, prin disjuncția independentă a perechilor de cromozomi*



1

2

CROMOZOMII SEXULUI	2n	FENOTIPUL
XO	2n – 1 = 45	Sindromul Turner
XXX	2n + 1 = 47	Femelă cu fenotip variabil
XXXX	2n + 2 = 48	Femelă cu întîrziere mintală
XXY	2n + 1 = 47	Sindromul Klinefelter
XXYY	2n + 2 = 48	
XXXY	2n + 2 = 48	
XXXYY	2n + 3 = 49	
XXXXY	2n + 3 = 49	
XYY	2n + 1 = 47	Mascul

în plus (2n=32) comparativ cu masculii (2n=31). Aceasta înseamnă că femelele produc ovule de un singur tip, cu 2n=16 cromozomi, în timp ce masculii produc două tipuri de spermatozoizi, cu n=15 și n=16 cromozomi, în proporții egale. Prin fecundarea probabilistică a ovulelor cu spermatozoizi variați rezultă jumătate femele cu 2n=32 și jumătate masculi cu 2n=31 cromozomi, adică se păstrează constant raportul dintre sexe.

Cel mai răspîndit tip de determinism cromozomial al sexelor este cel descoperit la musculița de oțet *(Drosophila melanogaster)* și care este comun multor specii, printre care tuturor mamiferelor, inclusiv omului. La această specie, ce are 2n=8 cromozomi, s-a descoperit existența unei perechi de *cromozomi ai sexului sau heterozomi*, care sînt identici la femelă și notați cu XX și diferiți la mascul, XY. Prin fecundarea unei ovule cu cromozom X cu un spermatozoid ce conține tot un cromozom X rezultă o femelă (XX), iar prin fecundarea unei ovule cu un heterozom X cu un spermatozoid Y rezultă un mascul (XY), raportul dintre sexe fiind egal și constant 1:1.

La păsări determinismul cromozomial al sexelor este exact opus cu cel al mamiferelor, în sensul că femelele produc două tipuri de ovule, fiind deci heterogametice, iar masculii sînt homogametici, producînd un singur tip de spermatozoizi. La aceste specii heterozomii sînt notați cu ZW și ZZ.

La pești și amfibieni, cromozomii sexului nu sînt diferențiați morfologic și, ca urmare, nu pot fi identificați la microscop. În determinismul genetic al sexelor, la aceste specii intervin mai multe gene plasate pe o pereche sau pe mai multe perechi de autozomi, sexele prezentînd o anumită labilitate și, în condiții determinate, putîndu-se realiza o inversare a lor, adică o transformare a masculilor în femele și viceversa; tot aici există uneori și indivizi hermafroditi. Determinarea sexelor la pești și amfibieni nu este deci cromozomială, ci genică.

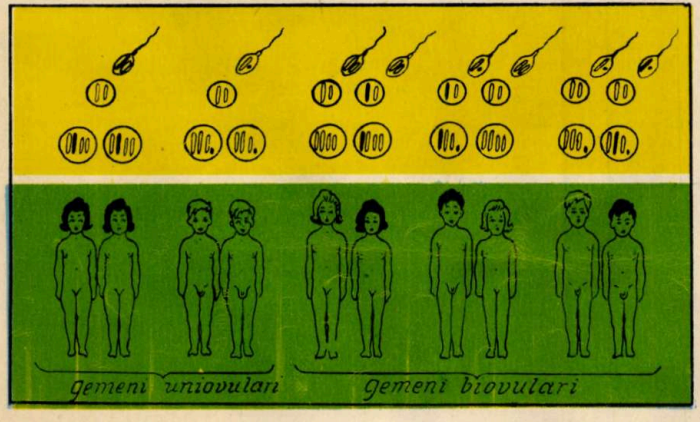
SEXE ȘI LA... ORGANISMELE INFERIOARE

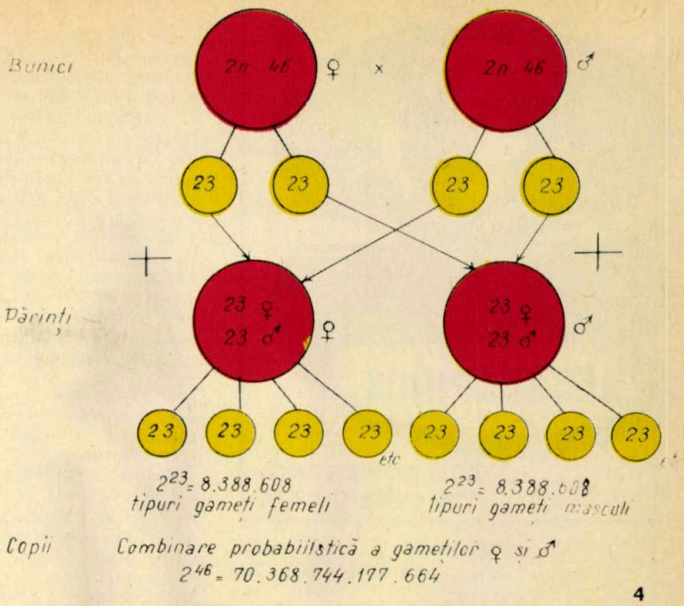
La organismele mai puțin evoluate, sexele nu sînt diferențiate morfologic, ci numai fiziologic, biochimic și genetic. De pildă, la algele din specia *Chlamidomonas eugametos*, gameții sînt morfologic identici, însă diferiți din punct de vedere fiziologic și biochimic, astfel că nu se fecundează între ei decît cei proveniți de la clone diferite. Studiul acestor gameți a arătat că factorul fiziologic ce determină diferențierea gameților este dimetilcrocetina, o substanță chimică relativ simplă, care are izomeri cis și trans în diferite concentrații. Sușele care au peste 50% izomeri cis sînt mascule și se notează cu (+), iar cele care au sub 50% sînt femele și se notează cu (−). În general, se fecundează sușele (+) cu cele (−), dar s-a constatat că există 8 tipuri diferite care se pot fecunda, fenomen care a primit denumirea de *sexualitate relativă*.

Foarte interesant de remarcat este faptul că multă vreme bacteriile au fost considerate ca fiind lipsite de fenomene de sexualitate. Relativ recent, s-a pus în evidență fenomenul conjugării prin care două bacterii de sex diferit, notate F^+ și F^-, se cuplează între ele, realizîndu-se transferul factorului de fertilitate F, prezent numai la bacteriile mascule (F^+ sau Hfr). Odată cu transferul acestui factor F, se realizează și un transfer parțial al cromozomului bacterian, realizîndu-se astfel recombinarea genetică și respectiv variabilitatea genotipică.

Sexualitatea la bacterii este determinată de prezența factorului de fertilitate în cazul indivizilor masculi (F^+), sau de absența sa în cazul celor femeli (F^-). Acest tip de sexualitate

3





4

are un caracter mai primitiv și este cunoscut sub denumirea de *parasexualitate*.

FIECARE CELULĂ A CORPULUI NOSTRU ARE SEX

În ce privește originea cromozomilor sexului, inițial ei existau sub forma unei perechi de cromozomi omologi, nediferențiați genetic și morfologic, care însă conțineau gene majore, deosebit de importante pentru viața organismelor. Un cromozom din această pereche a pierdut o parte importantă din rolul său genetic, a devenit mai mic și conține numai foarte puține gene, devenind cromozomul Y. Perechea sa notată cu X este de obicei mai mare, păstrînd toate genele majore, și se află la mamifere sub formă de pereche la femele și într-un singur exemplar la masculi.

La mamifere s-a constatat un fapt deosebit de important, și anume că specii foarte diferite prezintă aceleași gene pe cromozomul X. De pildă, genele care provoacă hemofilia la om, la cîine și la cal se găsesc plasate pe cromozomul X, ceea ce dovedește originea sa foarte veche.

Apariția mamiferelor s-a realizat acum 70—135 milioane de ani în era cenozoică, ele trăgîndu-se toate dintr-un strămoș comun, și anume din grupul protoinsectivorelor, la care se pare că exista deja cromozomul X cu genele respective.

Studiul cromozomului sexelor la mamifere a pus în evidență un fapt extrem de important, și anume că la femele un cromozom X este inactivat genetic și determină *apariția cromatinei sexuale*. Ca urmare, nucleii celulelor mascule n-au cromatină sexuală, iar nucleii celulelor femele au. Sexualizarea este deci un proces extrem de profund, care afectează fiecare celulă a organismului. Se poate afirma astfel că, de fapt, fiecare celulă a corpului nostru are sex.

Prin inactivarea unui cromozom X la femele și prin transformarea sa în cromatină sexuală se realizează menținerea în stare funcțională genetic a unui singur cromozom X atît la femelă, cît și la mascul, adică se realizează un echilibru între cele două sexe. Acest fenomen a primit denumirea de *compensație de doză* și intervine în mecanismul de determinare a sexelor la mamifere.

Testul cromatinei sexuale prezintă o importanță practică deosebită, el fiind o metodă relativ ușoară de identificare a sexului genetic și pentru depistarea anomaliilor legate de sex. Determinarea sexului genetic se realizează încă din momentul fecundării, astfel că embrionului, care se formează, i se imprimă un anumit sex, cu care individul va exista toată viața. Desigur că în procesul de constituire a indivizilor masculi și femeli un anumit rol îl joacă condițiile de mediu și hormonii care completează mecanismul genetic al determinării sexelor.

Analizînd în ansamblu sexualitatea în lumea vie, trebuie remarcate în primul rînd universalitatea fenomenului, rolul său biologic extrem de important și manifestarea sa foarte variată la diferite specii aflate în diverse etape ale procesului de evoluție. În sfîrșit, trebuie subliniat că sexele au apărut foarte devreme, în cursul evoluției vieții pe Pămînt și, datorită avantajelor ce rezultă pentru descendență din reproducerea sexuată, acest fenomen are în prezent o răspîndire aproape generală.

GEOGRAPHICA

TERRA COMENTATĂ ÎN CIFRE ȘI DATE

Prof. dr. I. POPOVICI
și C. NEDELCU

OCEANIA

Denumirea de Oceania nu este a unui continent propriu-zis, ci a unei porțiuni din Oceanul Pacific, presărată cu arhipelaguri și insule izolate, grupate între cele două tropice de-a lungul ecuatorului (doar Noua Zeelandă și cîteva grupe de insule depășesc această limită). Suprafața marină a Oceaniei cuprinde cca 80 000 000 km² (40% din întinderea totală a Pacificului), dar aria continentală — suprafața uscatului insular — are o întindere de cca 1 milion km². Oceania se împarte în patru mari grupe: I. Melanezia (insulele negre); II. Micronezia (insulele mici); III. Polinezia (insulele numeroase); IV. Noua Zeelandă.

I. **Melanezia.** Suprafața celor 20 arhipelaguri și alte cîteva insule izolate, care constituie această grupare, reprezintă cca 965 000 km². Aici intră arhipelagurile: Noua Guinee, Noua Caledonie, Noile Hebride, Bismark și Solomon.

Noua Guinee, situată în nordul Australiei, are o suprafață de 831 000 km², fiind, după Groenlanda, a doua insulă ca mărime de pe glob. Unii etnografi consideră această insulă drept locul de unde au pornit triburile de papuași, care apoi s-au răspîndit în întreaga Melanezie. Partea estică a insulei aparține Australiei și se subdivide în două (Noua Guinee Australiană, cu suprafața de 238 693 km², și Papua, cu 222 998 km², cu o populație de 650 000 locuitori în 1969), iar teritoriul de vest al Noii Guinee (numită Irian Barat) aparține Indoneziei din anul 1963. Această insulă mare, ca și arhipelagul Bismark, Insulele Amiralității și Insulele Solomon de nord au fost din 1884 colonii ale Germaniei, iar din 1920 sînt teritorii sub mandatul Australiei. Relieful este dominat de catenele muntoase centrale care ajung între 3 000 și 4 000 m altitudine. În sudul insulei, apare o cîmpie mlăștinoasă, fiind colmatată de rîuri. Insula are o climă ecuatorială, cu temperaturi ridicate tot anul (28° — 30°C). Precipitațiile abundente, îndeosebi vara, în zona nord-vestică (5 000 mm/an). Vegetația predominantă o reprezintă pădurile tropicale umede și pajiștea alpină. Insula este locuită de melanezieni al căror grup principal îl constituie papuașii, iar din populația străină, asiaticii ocupă primul loc. Resurse: plantațiile de cocotieri, arbori de cauciuc, arbore de cafea, de cacao etc., iar subsolul conține zăcăminte de aur, platină, uraniu, petrol, gaze naturale. Transport aerian cu 12 avioane.

Insulele Noua Caledonie (colonie franceză din 1851) și **Insulele Noile Hebride** (80 de insule; condominion anglo-francez). Sînt situate la NE de Australia, între paralelele de 10° și 20° latitudine sudică. Ele reprezintă vîrfurile scufundate ale lanțului muntos Vest-Pacific. Înălțimile munților ajung între 1 200 și 1 600 m. Vulcanism și seismicitate intense. Climă de nuanță ecuatorială cu influență predominantă a alizeelor de sud-est. Temperatura medie din luna cea mai caldă (februarie) este de 27°C, iar a lunii celei mai reci (august), de 23°C. Precipitații bogate tot anul, între 1 000 și 4 000 mm/an, crescînd din vest spre est. Populația insulei Noua Caledonie este de 98 000 locuitori, iar cea a Insulelor Noile Hebride, 80 000 locuitori. Plantații de cocotieri, cafea, cacao.

Arhipelagul Bismark este situat în nordestul Noii Guinee și este alcătuit din mai multe insule mari (Noua Britanie, Noua Irlandă, Insulele Amiralității, Lavangaj), precum și alte 50 de insule mici a căror suprafață totală este de 53 000 km². Munți vulcanici: Ulawun — 2 300 m, Bamus — 2 249 m.

Arhipelagul Solomon este situat la sudest de Arhipelagul Bismark. Suprafața totală: 29 785 km². Cuprinde peste 100 insule mici. Descoperite de spanioli în 1568; posesiune britanică din 1886. În toate insulele predomină relieful muntos cu vulcani activi. Climă umedă și caldă. Vegetație tropicală. Moneda 1 pound (lira sterlină) = 20 shillings. În anul 1965, aici era o populație de 150 000 locuitori, cu o densitate de 5 locuitori/km². Capitala: Honiara cu cca 6 000 locuitori. Resurse naturale: nuci de cocos, banane, ananas, lemn, pește, crustacee. Exportă: banane, ananas, crustacee.

II. **Micronezia.** Cele peste 1 500 de insule sînt răspîndite în Oceanul Pacific pe o lungime de 4 500 km și o lățime de 2 400 km, suprafața uscatului totalizînd numai 3 380 km². Toate aceste insule sînt de origine vulcanică și coraligenă. Aici este situată și cea mai mare fosă abisală — Groapa Marianelor — de 11 022 m. Clima Micronezieі este umedă și caldă. Valorile termice depășesc media de 28°C și nu scad sub 20°C, iar precipitațiile sînt abundente (2 000 — 4 000 mm/an). Principalele arhipelaguri care alcătuiesc această grupare sînt: Mariane, Caroline, Marshall, Gilbert și Ellice.

Insulele Mariane, Caroline și Marshall — suprafață totală 1 779 km². Primul grup, Mariane, este alcătuit din 15 mici insule, totalizînd o suprafață de peste 600 km². Sînt insule de natură vulcanică și coraligenă. La sudul acestui grup se găsesc cele 500 de mici insule ale Carolinelor de Vest și Carolinelor de Est, care formează o suprafață de circa 900 km². Cel de-al treilea grup, Insulele Marshall, situate la estul Carolinelor, deține o suprafață de circa 200 km² și sînt formate din atoli. Toate aceste trei grupe de insule au fost descoperite de Magelan în anul 1521, devin posesiune spaniolă în 1686 și sînt vîndute Germaniei în 1899. Între 1920—1944, intră sub mandatul Japoniei, iar din 1947 trec sub tutela S.U.A.—O.N.U.

Limba oficială: engleza. Moneda: 1 dolar = 100 cents. Aceste insule au o populație de aproape 100 000 de locuitori, cu o densitate de 55 locuitori/km². Resurse: trestie de zahăr, nuci de cocos, porumb, bumbac, fosfați, bauxită.

Insulele Gilbert și Ellice. Acestea reprezintă continuarea sud-estică a Insulelor Marshall și fac legătură cu Polinezia. Suprafață: 886 km². Descoperite de englezi în secolul al XVIII-lea, din 1892 devin colonie a Angliei. Limbi vorbite: engleza. Moneda: 1 pound = 20 shillings. Insulele Gilbert sînt formate din 16 atoli. Insulele Ellice sînt renumite prin prezența atolilor tipici (Funafuti, Tefale, Telele, Tabuka), care depășesc cu 1 m nivelul oceanic. În interiorul lagunei, adîncimile au valori de 30—40 m. Aici, palmierii ating înălțimea medie de 15 m. Populația este de cca 55 000 locuitori. Capitala acestor două grupe: Tarawa (Insulele Gilbert) cu 8 500 de locuitori.

CĂRȚI „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

În această lună vă recomandăm:

ÎN EDITURA POLITICĂ:

Colecția **«Făurirea societății socialiste multilateral dezvoltate»:**
N. NICHITA — **Fondul național de dezvoltare economico-socială și căile utilizării lui naționale**
I. TRĂISTARU — **Implicațiile revoluției științifice-tehnice contemporane asupra dezvoltării forțelor de producție în societatea noastră**
N. ȘERBĂNESCU — **Raportul dintre general și particular, național și internațional în procesul construirii socialismului**
I. ACHIM — **Omul — valoare supremă a societății socialiste. Umanismul profund al orînduirii noastre.**

Colecția **«Biblioteca organizării și conducerii științifice»:**
P. BAȘTUREA ș.a. — **Probleme actuale ale conducerii științifice a întreprinderii** (selecție a celor mai valoroase comunicări de la Congresul al XV-lea C.I.O.S.)
M.C. DEMETRESCU — **Marketing,** ed. a II-a, revăzută și adăugită.

Colecția **«Idei contemporane»:**
ANTOINE PELLETIER și JEAN-JACQUES GOBLOT — **Materialismul istoric și istoria civilizațiilor** (trad. din limba franceză)
FL. TUIU — **Japonia — un miracol?**
X X X — **Diplomați iluștri,** vol. III
MIHAI STOIAN — **Modele și... «modele» de viață**
GALINA ENIȘTEANU — **Adolescentele.**

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.:

FH. VASILESCU ș.a. — **Teoria operatorilor și algebre de operatorii-studii** (25 coli, 17 lei)
Cuprinde lucrările prezentate în cadrul a două seminarii ținute la Institutul de matematică al Academiei R.S.R. între anii 1970 și 1971.
V. VLAD — **Introducere în holografie** (15 coli, 13 lei)
Autorul prezintă un domeniu al opticii coerente, holografia, care se ocupă cu înregistrarea și prelucrarea informației integrale (în amplitudine și în fază) purtate de o undă.
T. SLAMA CAZACU — **Cercetări asupra comunicării** (22 coli, 18 lei)
Cartea constituie primul volum colectiv care apare la noi în țară consacrat problemelor comunicării, privită din perspectiva psihologiei și psiholingvisticii.

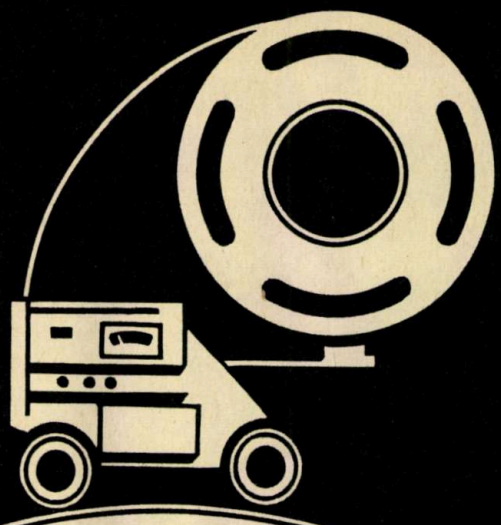
ÎN EDITURA TEHNICĂ:

I. LĂZĂRESCU ș.a. — **Cotarea funcțională și tehnologică** (12 coli, 20 lei)
Acest volum face parte din seria «Tehnologia construcțiilor de mașini».
C. MEREUȚĂ și C. BRUMĂ — **Exploatarea posturilor de transformare din întreprinderile industriale** (8 coli, 4 lei)
Cartea face parte din «Colecția electricianului».

ÎN EDITURA MILITARĂ:

D. COJOC — **Amplificatoare de frecvență intermediară și detectoare de impulsuri** (13 coli, 10,50 lei)

C.N.



TS -32

Mașina automată de sudură

Sudură mecanizată în flux printr-o singură trecere a unor îmbinări cu o grosime de la 3 pînă la 12 mm.

Asigură un mulaj de calitate pe spatele îmbinării și suprimă orice operație preliminară necesară în cazul sudurii manuale.

Mașinile de sudat TS-32 vor fi apreciate mai ales în cazul în care sudura bilaterală nu este justificată.

PERFORMANȚE

Tensiunea sectorului, V	220, 380, 400, 440
Diametrul electrodului, mm	1,6 pînă la 5
Viteza de sudură, m/h	24 pînă la 50
Greutatea aparatului, kg	68

EXPORTATOR:
«ENERGOMACHEXPORT»
STR. MOSFILMOVSKAIA NR. 35
MOSCOVA V-330, U.R.S.S.
TELEX: 7565

ENERGOMACHEXPORT

PUBLICOM

visele între mit și știință

Dr. SORIN STĂNESCU

Experiența visului este un dat universal care însoțește trăirea fiecărei ființe umane din fragedă copilărie și pînă la moarte. În ciclul nostru de articole vom căuta să sintetizăm pentru dumneavoastră datele acestui studiu pasionant care este *onirologia*, știința despre vise.

Sînt rare diminețile cînd nu discutăm sau măcar gîndim la ceea ce am visat în noaptea care s-a scurs. În plin somn, bezna inconștienței totale se întrerupe pe neașteptate și conștiința noastră ia act în mod pasiv și imprevizibil de o desfășurare de viziuni și trăiri care au asemănări dar și mari deosebiri cu ceea ce trăim în starea conștientă, de veghe. Visul, cînd rămîne între anumiți parametri normali, este, așadar, la omul sănătos, un fenomen normal. Ceea ce trapează dintotdeauna în desfășurarea acestei trăiri psihice particulare este extraordinara sa diversitate, fiecare caracteristică a acestui polimorfism fiind o bipolaritate între care se poate desfășura în chip gradual și nuanțat.

Putem avea, în primul rînd, o perspectivă «cantitativă»: putem visa mult, puțin sau deloc. Visul poate fi «scurt» sau «lung». Putem visa unul, două sau mai multe vise într-o singură noapte. Putem visa în fiecare noapte sau (în aparență) numai din cînd în cînd. În al doilea rînd, putem avea și o perspectivă «calitativă»: visul poate fi «viu» sau «vag», coerent sau incoerent, logic sau absurd, omogen sau neomogen, plăcut sau neplăcut (coșmaruri) etc. El ne poate lăsa indiferenți sau, dimpotrivă, să ne socheze și obsedeze. Această «bipolaritate» are însă numai un caracter didactic și abstract. De cele mai multe ori, visul cuprinde simultan (și succesiv) caracteristici contrarii (ambivalente), adică un amestec de coerență cu incoerență, de logică și de absurditate, de claritate și neclaritate, toate aceste caracteristici părînd a avea la cei mai mulți un caracter aleatoriu.

Destășurarea visului ca și conținutul său, însăși existența sa, iluzia unor trăiri asemănătoare celor din starea de veghe, dar mai ales caracterul absurd, straniu, cel mai adesea «ireal» pe care îl ia visul, au frapat curiozitatea și imaginația oamenilor din cele mai vechi timpuri. Preocuparea față de vise a oscilat în funcție de gradul — și stilul — de civilizație și cultură, între a-i da o importanță minimă sau una maximă, între a-l socoti semnificativ sau nesemnificativ (o simplă ciudățenie a psihicului celui adormit), între a-l privi ca o trăire subiectivă relativ asemănătoare celei a stării de veghe sau, dimpotrivă, ca ceva complet deosebit acesteia, o modalitate de existență, care reprezintă cu totul altceva decît trăirea obisnuită.

Omul primitiv, dominat de o gîndire «magică», dădea visului o importanță cel puțin egală cu trăirea în starea de veghe. El socotea în mod spontan trăirea în vis ca o trăire «în altă lume», în «lumea de dincolo», sau cel puțin ca un contact permanent și necesar cu o astfel de lume. Visul avea pentru el o semnificație certă, majoră, aceasta fiind cel mai des calea prin care «spiritele superioare», zeitățile, divinitatea sau chiar duhurile celor morți comunicau cu el pentru a-i da de veste despre voința și sfaturile lor. Visul avînd această semnificație, preocuparea pentru a-l descifra era un imperativ indiscutabil. Visul aducea vești bune sau vești rele. El era socotit cel mai adesea un avertisment pentru o situație prezentă necunoscută, sau o prevestire pentru una viitoare și, totodată, el oferea și soluția de a ieși din acea situație. De aceea, una din preocupările și ocupațiile majore ale «învățaților» vremurilor străvechi, ale vracilor, magilor și preoților din vremurile arhaice era și «*tălmăcirea viselor*».

DE LA «LUMEA VISELOR» LA LUMEA «VISULUI»

La 1878, *N. Grote* în lucrarea sa «Les rêves objet d' analyse scientifique» (Visele, obiect de analiză științifică) încearcă o primă clasificare istorică a concepției despre vise: perioada preistorică (arhaică), perioada simbolică (antichitatea greco-romană și evul mediu) și perioada științifică (modernă). Legendele, mitologiile, ca și istoria, sînt pline de astfel de fapte. Ne amintim de visele celebre ale lui Nabucodonosor, ale lui Alexandru cel Mare etc.

Omul primitiv, omul vremurilor arhaice, își închipuia visul drept amintirea călătoriei «sufletului», care, în somn, părăsind corpul, rătăcește prin «altă lume» — lumea viselor.

Odată cu evoluția societății, visul pierde însă treptat din importanță, se «desacralizează» și rămîne ca un simplu fenomen ciudat și neînțeles, în pofida unei «descifrări», care se voia cît mai amănunțită în paginile diverselor cărticele cu «ghicirea» sau «tălmăcirea» viselor.

Geneza științei despre vise în general și a psihologiei în special, probabil sub impulsul mentalității specifice romantismului german (Novallis etc.), a deschis din nou, e drept la scară redusă, etapa studierii subiective a viselor (de fapt, singura posibilă pe atunci). Literați, filozofi, oameni de știință încep să urmărească mecanismul psihologic al visului, în special odată cu etapa psihologiei experimentale (Wundt). Mai tîrziu se studiază somnul propriu-zis și se fac diverse corelații între vis și somn. În fond, era aceeași preocupare de a ști *dacă* și *ce* semnificație are visul, de a descoperi *de ce* și *cum* se produce visul. Fini observatori, primii cercetători se mulțumeau să remarce și să înregistreze țesătura dramatică a visului. S-a crezut întîi că este vorba de o simplă continuitate rudimentară, o simplă împletire a «gîndurilor» și a «imaginației» (fanteziei), care reapare în mod haotic și arbitrar, ca simple elucubrații nesemnificative.

SUB «IMPERIUL» SUBIECTIVISMULUI PSIHOLOGIC

Ceea ce frapa mai des era faptul capital că starea de vis, spre deosebire de cea de veghe, era lipsită de continuitate și mereu schimbătoare, strict personală, proprie, oamenii nevisînd niciodată identic același vis, în același moment unii cu alții. Chiar la același individ, visul actual nu preceda visul din noaptea trecută și nici nu se continua identic, în noaptea viitoare. Însuși marele filozof grec *Heraclit* din antichitate

a fost primul care a notat în scrierile sale «de ce oare în vis fiecare își are lumea sa particulară, în timp ce în starea de veghe toți oamenii au aceeași lume comună?» Cei vechi tăceau o apropiere între *somn, vise și moarte*. La vechii greci, *Hypnos*, zeul somnului, era frate cu *Tanatos*, zeul morții. Alături de ei, *Morfeu*, zeul viselor, avea un rol aparte. Vom vedea că cercetătorii moderni tind astăzi să redea stării de vis un statut special, separat de cel al stării de somn sau al stării de veghe. Psihologii care abordează studiul subiectiv, pasiv al viselor încep să remarce dependența conținutului — și desfășurării — visului de impresiile căpătate anterior în stare de veghe.

Teoreticieni ca Nudow, Mendelssohn sau Anton Joseph Dorsch la sfîrșitul secolului al XVIII-lea încep să privească mai critic geneza visului. Deși la început aceștia socoteau visul «o simplă activitate dezordonată a psihicului, o anarhie datorită epuizării organismului și creierului» (Dugas, Delage), toți, pînă la urmă, leagă conținutul și desfășurarea visului de evenimentele din cursul zilei, din starea de veghe, care s-au stocat în memorie. Tot așa, mai tîrziu, *Hildebrand*, pe la 1875, sublinia că «visul își ia elementele din realitatea vieții psihice, din evenimentele trăite interior și exterior». Vedem că se face astfel prima «dicotomie», ca să spunem așa, a factorilor care declanșează și condiționează mecanismul visului: pe de o parte, influența simțurilor «externe», care transmit — mult atenuat — senzații «obiective» din ambianța externă și, pe de altă parte, a celor «interne» (cenestezice), care transmit senzațiile organice interne.

Haffner, la 1884, spune și el: «visul continuă starea de veghe. Visele noastre sînt întotdeauna atașate la reprezentări care puțin timp înainte erau în conștient. O observație atentă va descoperi întotdeauna firul prin care visul este atașat evenimentelor zilei precedente». Concomitent, apare și cel de al treilea factor, cel pur psihic, care, odată cu studiul influenței factorilor afectivi (emoții, dorințe, repulsii) și mai ales cu cel al factorilor «motivaționali», corelați funcționării «inconștientului» și «subconștientului» (revelați prin ample și fundamentale studii de către Sigmund Freud și școala sa psihanalitică — așa cum vom vedea mai încolo), vine să întregească faza «subiectivă», psihologizantă a studierii viselor.

Amprenta aceasta a *pulsiunilor* (instinctive) și *afectelor* în desfășurarea visului va avea o mare importanță pentru «psihologiști». În vis, imaginația are o desfășurare *caleidoscopică*, în mare măsură determinată de *asociații de idei*, de regulă fragmentare și haotice datorită slăbirii extreme a atenției voluntare și facultății logice. Această «tramă» este, la rîndul ei, perturbată de senzații slabe, acustice, tactile (presiune, temperatură), optice (mai rare), olfactive, care în multe cazuri, reapar în imaginile visului ca atare, sau, de cele mai multe ori, dau naștere la scene, care indirect au legătură cu senzația amintită. Dacă auzim, spre exemplu, prin vis o mașină clacsonînd, vom visa fie că sîntem pe stradă și o mașină ne clacsonează (sau noi clacsonăm), fie că asistăm la o paradă cu muzică militară sau pe un gornist care sună deșteptarea la regiment.

Mulți cercetători au fost convinși, de pildă, că imaginile visului sînt transformări ale unor excitații vizuale retiniene ce apar cu ochii închiși, denumite *entopsii* (Delage, Maury etc.) sau «fosfene» (Bergson), sau ale unor imagini vii, luminoase, colorate, caleidoscopice, denumite *imagini hipnagogice* (Maury), elaborate probabil de scoarța cerebrală occipitală (zona optică, «analizorul cortical vizual»), care apare în momentul atipirii sau trezirii, adică în stări intermediare între veghe și somn. De asemenea, pot interveni și senzațiile kinestezice interne ce ne vin de la analizorii — interoceptorii sau visceroceptorii — organelor interne (cord, stomac etc.). De pildă, senzația puternică de foame ne face să visăm «munți de pilaf», «mese pantagruelice» sau, dimpotrivă, o digestie grea să ne producă un coșmar... Astfel de coșmaruri sînt, dealtfel, frecvente în afecțiunile cardiorespiratorii.

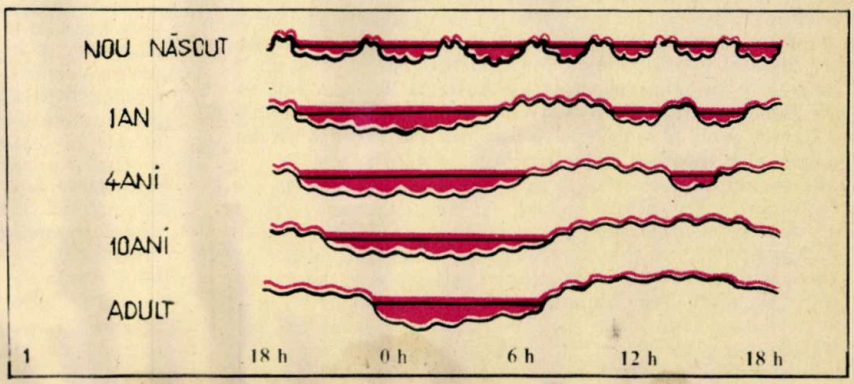
Deși mulți credeau că visul este o succesiune de imagini hipnagogice (*Maury*), sau că aceste imagini se deplasează după deplasarea ochilor (*Yves Delage:* «Le rêve», 1919), totuși sîntem de părere că visul și imaginile hipnogogice sînt două lucruri diferite, deși se pot succeda, interinfluența sau chiar coexista. Spre deosebire de starea de veghe (și de cele mai multe imagini hipnagogice), scenele din vis (aproape exclusiv vizuale, însoțite sau nu de gînduri) sînt reprezentate în alb-negru. Visele colorate sînt excepționale. Ele apar numai la anumite ocazii speciale (rare), la anumite stări neuroendocrine aparte și numai la anumiți subiecți (la pictori, de pildă). Toate aceste date au dus în mod firesc la etapa următoare, cea a *provocării viselor experimentale*.

Un rol de primă mînă revine reputatului psihiatru de origine română, *dr. Nicolae Vaschide*, care la Paris studiază problema viselor spontane și provocate, consemnînd într-o carte foarte apreciată, «*Le sommeil et les rêves*» (Somnul și visele), Ed. Flammarion, Paris 1929. Cu cîțiva ani mai înainte publicase, împreună cu un alt mare psihiatru, *Henri Piéron*, o altă carte cu același subiect, «*La Psychologie du rêve*» (Psihologia visului), în anul 1902. În ambele cărți el stăruie și asupra unei probleme, aceea a *viselor paralele (simultane)*.

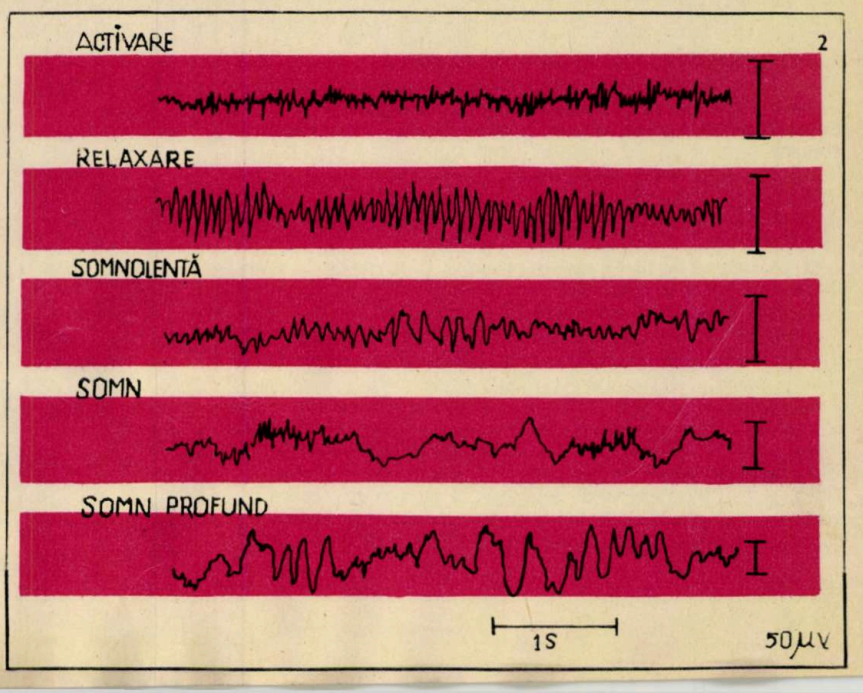
H. Delacroix, într-un studiu intitulat «*Sur la structure logique du rêve*» (1904), clasifică activitatea onirică după gradul de «*coerență*» împletit cu cel de *sens*. Nu trebuie uitat că, în general, gîndirea (și cea din starea de vis) nu e reductibilă la imagini, iar, pe de altă parte, imaginile nu sînt indispensabile gîndirii.

Printre cercetătorii desfășurării viselor trebuie să citățm valoroasa contribuție a românului *Ion Biberi*, scriitor, filozof și medic psihiatru, care a fost concretizată într-o importantă lucrare a sa «*Visul și structurile subconștientului*» (Ed. științifică, 1970), ca și în capitolul «Personalitatea onirică și automatismele subconștiente» din succinta sa monografie «Principii de psihologie antropologică» (Ed. didactică și pedagogică, 1971).

Pe bună dreptate, Ion Biberi menționează că pentru studiul subiectiv al somnului este necesar nu numai să fii un bun visător (să ai vise frecvente și vii), ci mai ales să fii înzestrat cu un anumit dar special de observație, fără de care rezultatele sînt nesemnificative. Ce rost are în definitiv visul? Unii au socotit că nu are nici un rost. Sînt simple ecouri remanente, care apar în mod logic în momentele cînd somnul este (sau devine) superficial. Alții au socotit, influențați de noile date neurofiziologice ale creierului, că visul ar fi un mijloc de a menține creierul în stare să se poată trezi atunci cînd unele necesități i-ar cere-o («paznic al trezirii»). Cei mai mulți însă au convingerea contrarie, și anume că visul apare tocmai pentru a împiedica o trezire facilă. Visul este în mod cert, după opinia psihiatrului francez *Claparède*, «un paznic al somnului»... Această «funcție de pază», ca și *funcția de a revela anumite fenomene subconștiente și inconștiente*, a fost însă pusă în valoare de *Sigmund Freud*, părintele psihanalizei.



1 — Schema alternării stării de somn cu cea de veghe (după Kleitman)



2 — Traseele «clasice» electroencefalografice, urmărite în timpul fazelor somnului (după Jasper).

visul, factor vital pentru existența omului

O etapă extrem de interesantă începe acum pentru studiul «psihologic», «subiectivist» al viselor. Este elaborarea unei teorii prodigioase, care va face epocă și va genera o întreagă literatură de specialitate, inițiată de personalitatea puternică a savantului vienez **Sigmund Freud**, părintele psihanalizei. După el, visul are o semnificație de primă importanță. Aparenta lui incoerență nu este întîmplătoare. Dacă este corect descifrată, ea revelează adevăratul profil al individului și **tendințele sale cele mai ascunse pe care el le ignoră cu desăvîrșire.** Freud a integrat visul în sfera concepțiilor sale care stau la baza teoriei psihanalizei. În străfundurile ființei noastre psihice, în inconștient, se manifestă — ca o permanentă presiune — mulțimea instinctelor noastre biologice primare, în special cel alimentar, cel sexual și cel al «apărării-agresiunii», care, în afara rațiunii logice și a stavilelor moralei și voinței, caută să se manifeste, să irupă, să predomine. La omul matur normal însă, aceste instincte sînt stăvilite de **cenzura** conștiinței (etice și sociale), care le ține în frîu, ceea ce creează o stare de tensiune. De multe ori, tensiunea unui impuls instinctiv, în special cel «sexual» **(libido)**, capătă o intensitate deosebită, însă supremația **super-ego-ului** (moral), cerut de convețuirea socială evoluată, îl ține în frîu, îl împinge înapoi, ca să spunem așa, adică îl **refulează.**

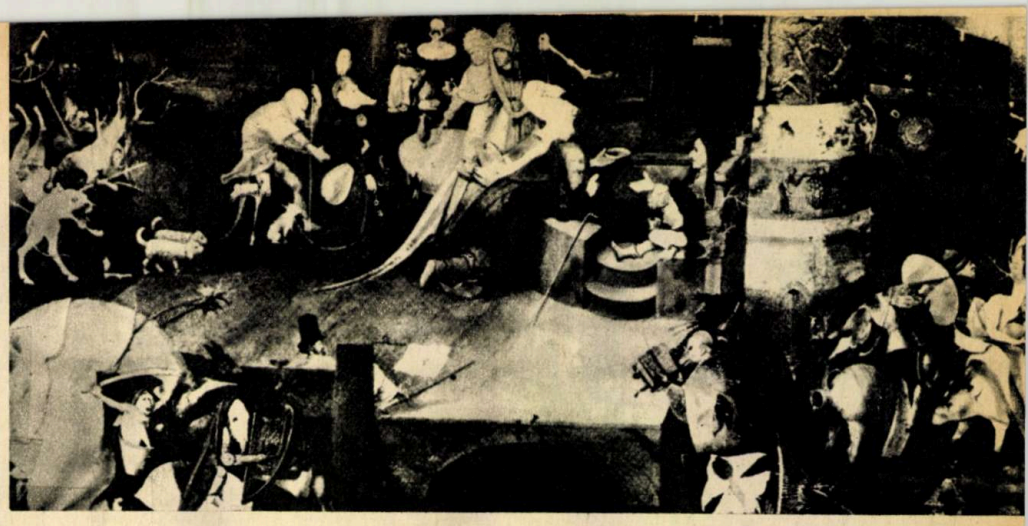
Refularea este mecanismul curent de stăvilire a unei dorințe instinctive. Conform însă unei legi biodinamice, de multe ori, energia unui instinct îngrădit și nepermis se canalizează pe domeniul unui alt instinct, mai puțin stăvilit, pentru a-și ușura tensiunea, acțiune care se poate traduce simptomatic prin manifestările nevrotice ale unui **complex** în stare de veghe, sau prin desfășurările «dramatice» ale «stării de vis». Dar pentru a se putea «defula» (dezinhiba) prin vis (acest imperiu interior în care dorințele ni se realizează fără opreliști), refulările unor complexe, izgonite în subconștient pentru a nu declanșa vigilența cenzurii morale care mai persistă într-o oarecare măsură în somn, se **deghizează simbolic** — după anumite legi descifrabile — sub forma caracterului absurd al visului, în **raport cu structura proprie a individului.** Visul, această tentativă de defulare, se deghizează tocmai pentru ca reacția cenzurii morale restrictive să nu provoace trezirea din somn. Se confirmă, deci, părerea lui Claparède că visul este un «paznic al somnului». Mai mult, spune Freud, el este și o **supapă de siguranță** a lui. Copilul mic (ca și animalele, ca și omul primitiv stăpînit de o gîndire prelogică, magică) nu este încă înzestrat cu cenzura morală impusă de evoluție, de etica socială, de maturizare. De aceea visele lui vor fi directe, clare, nedeghizate. El visează limpede că mănîncă prăjitura pe care a văzut-o în vitrină peste zi și care i-a fost refuzată. În vis ne realizăm dorințele, conștiente sau inconștiente, și astfel **diminuăm tensiunea instinctelor nesatisfăcute și stăvilite.** La omul matur normal, aflat în starea de veghe, cenzura morală a super-ego-ului are supremația. Adormind însă, el suferă, prin însuși acest act, o **regresiune la stadiul infantil,** uneori la cel intrauterin — spun psihanaliștii. Cenzura pierde supremația — uneori complet, lucru mai rar — și omul realizează un vis limpede, «de tip infantil».

În el se revarsă **tendințele egoiste,** primitive, îmbibate de **narcisism** (iubirea exclusivă de sine), care irup din inconștient, nestăvilite și nemascate, sincere. De cele mai multe ori însă, visul suferă o organizare structurală specială, pe care Freud a încercat să o surprindă în toate amănuntele ei interesante în celebra sa lucrare de bază, «Interpretarea viselor», (1899–1900). După Freud, visul este «mica fereastră prin care putem privi în inconștient» și descoperi complexele care au generat o nevroză. Deci, afară de **funcția preventivă împotriva trezirii,** în afară de **funcția revelatorie a conflictelor, traumele psihice inconștiente** (a «complexelor» și «refulărilor») — deci **o caracteristică folositoare în punerea diagnosticelor,** visul mai are și **o acțiune terapeutică, catharctică,** de satisfacere halucinatorie a tendințelor ținute în frîu. Prospectînd inconștientul bolnavului chinuit de nevroză, fie prin «descifrarea» viselor, fie, în special, prin ședințe de psihanaliză (în care pacientul descrie curgerea, aparent haotică a gîndurilor și amintirilor sale), psihiatrul psihanalist caută să limpezească bolnavului complexele refulate care generează simptomele neurotice și astfel, făcîndu-le conștiente, «demascîndu-le», să le dizolve. Dacă rezultatele metodei psihanalitice au fost totuși modeste și tehnica ei dificilă și lungă — lucru care implicit și obligatoriu pretinde experți versați și talentați, greu de găsit numeric — influența ei indirectă, **catalitică,** asupra unor psihiatri a fost în schimb fecundă. De ea nu au avut de profitat atît bolnavii, cît mai ales intuiția medicilor și patrimoniu-culturii moderne, al literaturii în special. În această privință, la noi în țară au publicat lucrări meritorii dr. Constantin Vlad, dr. Ion Popescu-Sibiu, dr. Löwenstein, conf. dr. Victor Săhleanu etc.

REVANȘA OBIECTIVĂ A NEUROFIZIOLOGIEI

Marile progrese ale fiziologiei creierului și ale investigațiilor vaste legate de ea (neurochirurgie, electroencefalografie-EEG etc.) nu puteau să nu schimbe integral perspectiva sub care au fost reluate studiile asupra somnului și viselor. Prolixitatea fascinantă a perspectivei «subiectiviste» nu putea acoperi impasul în care s-au găsit investigațiile onirice. De aceea, cei mai mulți cercetători au început să urmărească mecanismele obiective ale desfășurării proceselor psihice, atît cele simple (reflexele), cît și cele complexe (elaborările raționale, analizorii corticali, baza materială a afectivității etc.). **Pavlov** socotește visul ca **o expresie a manifestărilor unor anumite «puncte de veghe» speciale de pe aria corticală, «cufundată» într-o stare de inhibiție specifică stării de somn.** Cele mai noi și mai interesante date asupra somnului și viselor se datorează unui grup restrîns de cercetători, care în ultimele două decenii au organizat o serie de «laboratoare ale visului», înzestrate cu cele mai moderne aparate de urmărire a coordonatelor fiziologice ale organismului ca: electroencefalograful, electromiograful, electrocardiograful, electrooculograful etc. La ora actuală sînt peste o duzină de asemenea laboratoare și timp de 10 ani peste patru mii de subiecți voluntari, sau remunerați au dormit între pereții lor aproximativ 12 000 de nopți. Se supraveghează cu cronometrul în mînă în special trei elemente esențiale: comportamentul (mișcările) general al subiectului, mișcările globilor săi oculari de sub pleoapele închise și, mai ales, traseele electroencefalografice care trădează superficialitatea sau profunzimea somnului, «starea de veghe» sau «starea de somn».

Interesantele cercetări ale lui **Nathaniel Kleitman** și **Eugen Aserinsky** (Chicago University) au revelat **două tipuri de somn,** calitativ deosebite, decelabile prin trasee specifice EEG și modificări obiective ale funcționării organismului, tipuri care **se succed cu o anu-**



1 — *Copilul mic visează de două ori mai mult... iar bătrînii, de două ori mai puțin*

2 — *O genială viziune a confabulațiilor onirice ne oferă operele marelui pictor olandez Peter Bruegel cel Bătrîn*

mită frecvență cam de 4—5 ori pe noapte și cu un orar destul de constant: **un somn «lent»**, «**clasic**», reparator (S.L.), **relativ fără vise,** cu unde EEG «lente», cu un tonus muscular relativ păstrat, cu mobilitate corporală prezentă, relativ ușor de trezit din el, somn probabil «recent» pe scara filogenetică, și un **somn rapid** (S.R.) **paradoxal** (activitate corticală prezentă — revelată prin unde EEG tip alfa — simultan cu o relaxare mare musculară), caracterizat obiectiv, prin «pusee» de **mișcări rapide ale globilor oculari (R.E.M.** «Rapide eye mouvement») și subiectiv, prin simultane activități onirice (vise), somn care «întrerupe» periodic mersul somnului «lent» și care pare a fi un tip de somn «arhaic» pe scara filogenetică. **Mișcările oculare rapide dau impresia că urmăresc scenele visului care se desfășoară în momentul respectiv.** O dovadă peremptorie este că subiecții treziți brusc din această fază de somn «rapid» (paradoxal) declară toți că tocmai visau și pot relata destul de lesne visul pe care îl trăiseră, spre deosebire de cei treziți în faza de somn «lent», care susțineau (sau nu-și reaminteau decît extrem de rar) că visaseră. **Michel Jouvet** socotește răspunzătoare de această activitate onirică (paradoxală) o mică zonă din regiunea pontină a «formației reticulate mezencefalice», denumită de el metaforic «**centrul viselor**».

Există și **o fază intermediară,** scurtă și «inconstantă», între cele două stări majore de somn. **William Dement** a urmărit cronologic ritmicitatea și durata celor două tipuri de somn de-a lungul unei nopți. El a pus bazele «**onirologiei**», disciplina obiectivă despre vise, și a constatat că durata totală a stării de somn cu vise (paradoxal), față de somnul lent, este între 18% și 25% (deci 20% în medie). Concluziile tuturor acestora se succed cu revelații senzaționale: 1) Toți oamenii visează, fără excepție, chiar și cei care neagă acest lucru (negarea respectivă este efectul unei amnezii de trezire); 2) Faza de somn rapid, paradoxal, R.E.M. (deci «cu vise») este esențială, strict necesară și vitală. Nu putem trăi, pare-se, fără a visa. (Privarea experimentală sistematică de somn paradoxal R.E.M. — cu vise — a produs, la voluntari, grave tulburări nervoase și mintale.) Cum rămîne însă cu «semnificația visului»? Și aici teoriile revelează posibilități neașteptate: visul din faza paradoxală nu ar fi decît expresia subiectivă a unui **fenomen obiectiv de stocare în memoria de lungă durată a datelor culese, în timpul zilei precedente, de către organele noastre de simț.**

Anumite substanțe biochimice (enzimatico-hormonale), elaborate în timpul somnului «lent», permit în timpul somnului «rapid» **o restocare mnestică a datelor diurne printr-o «codificare» bazată pe o sinteză de proteine (A.R.N.),** elaborate în complexe variate stereoizometrice, în spinii dendritelor unor anumite grupuri de neuroni. Dovadă: copiii mici «visează» de două ori mai mult, iar bătrînii, de două ori mai puțin! Pe scară zoologică, animalele, numai de la păsări în sus, ar fi capabile să viseze. Totuși, «capacitatea onirică» este cu siguranță cu mult mai mult decît aceasta și are probabil semnificații esențiale și de alt ordin, care momentan ne scapă.

Parapsihologia a putut urmări existența, în vis, a manifestării așa-numitei **percepții extrasenzoriale,** adică vise care «reproduc» mai mult sau mai puțin fidel fie o întîmplare (reală) care se desfășoară în același moment, la distanță, în prezent (telepatic), fie una care s-a desfășurat **în trecut** (fără știrea subiectului) sau una care s-a confirmat în viitor (visul cu **premonițiune**). Mai avem desigur multe de aflat.

METODĂ COERENTĂ

(URMARE DIN PAG. 26)

de pe acum noi drumuri de realizare și de dezvoltare ale metodei coerente de accelerare. Totul trebuie însă realizat la costuri rezonabile.

Se poate pune de asemenea problema dezvoltării metodei în viitor. O astfel de dezvoltare ar trebui să conducă la mărirea în continuare a eficacității procesului de accelerare. Dacă se consideră formula simplă a cîmpului electric efectiv care acționează din partea electronilor asupra ionilor, se vede că se poate mări această intensitate fie prin mărirea numărului de electroni din inel, fie prin micșorarea dimensiunilor secțiunii inelului. S-ar putea în felul acesta obține densități electronice de peste 10^{15}, dacă s-ar folosi un fascicul tubular de electroni care se mișcă cu viteze relativiste. Cînd un astfel de fascicul întîlnește o barieră magnetică are loc un proces de aglomerare a sarcinilor și se formează un inel. Variind energia electronilor, lungimea fasciculului și gradienții de cîmp magnetic, pot fi obținuți coeficienți de contracție mari, ceea ce dă posibilitatea să se producă un inel conținînd un număr mare de particule. În ceea ce privește raza secțiunii inelului, ea poate fi micșorată pînă la $10^{-3}-10^{-4}$ cm.

Micșorînd astfel secțiunea transversală mică a inelului și folosind un fascicul de formă tubulară, eficiența procesului de accelerare ar crește mult, iar costul acceleratorului colectiv obținut în acest fel s-ar reduce prin unu sau două ordine de mărime în comparație cu varianta prezentată anterior. Pentru asemenea parametri, intensitatea cîmpului accelerator care acționează asupra ionilor poate atinge 10^9 V/cm. Cu ajutorul unui astfel de cîmp, energia particulelor dobîndite în prezent la cel mai mare accelerator de protoni din lume (de la Serpuhovo, U.R.S.S.) pe distanța de 1,5 km ar putea fi atinsă pe o lungime de ordinul a 70 cm.

Astfel, se pare că folosirea metodei coerente de accelerare este în prezent și în perspectivă, din punct de vedere științific și practic, una dintre cele mai promițătoare căi pentru atingerea țelurilor actuale ale fizicii.

convorbiri cu cititorii

MÁTTÉ ATTILA,
Cluj

TRENUL CU PERNĂ DE AER — UNELE CERCETĂRI ROMÂNEȘTI ACTUALE

Nu încape îndoială că nutriți un real interes pentru tot ce se leagă de domeniul căilor ferate. Ne-o dovedesc scrisorile dv. în care abundă întrebări ce vă dezvăluie pasiunea pentru problemele preferate. Nu vom reuși, desigur, să le lămurim pe toate slujindu-ne de spațiul rubricii de față, de aceea să nu vă supere cînd în scrisorile noastre vă vom îndruma mai des spre studierea independentă a bibliografiei tematice — calea cea mai importantă pentru obținerea clarificărilor dorite.

În ceea ce privește răspunsul pe care ni-l solicitați, cu ocazia ultimei scrisori trimisă redacției vă comunicăm următoarele: deoarece actualele mijloace de transport feroviar se află la limita posibilităților privind sporirea vitezei de deplasare (vezi «Știință și tehnică» nr. 6/1972), singura soluție viabilă este construcția unor trenuri care să «gliseze» pe o pernă de aer sau magnetică.

În ultimele două decenii ale secolului nostru, problema creării unor astfel de trenuri s-a pus cu toată acuitatea. Astfel, în Franța se investesc mari fonduri și se reușește construcția mai multor tipuri de trenuri cu pernă de aer. După experiențele cu aerotrenul 01 și 02 este pus la punct aerotrenul 80 — care a început cursele pe traseul de lîngă Orleans; apoi sînt elaborate vehiculele «Urba» 4, «Urba» 20 și «Urba» 30 pentru transportul urban.

Asemenea construcții, din ce în ce mai perfecționate, sînt realizate în special în Anglia (Hovercrafturi), în Japonia, Italia și S.U.A.

Și la noi în țară s-a abordat problema realizării unor trenuri sustentate de o pernă de aer (propulsate fie cu elice sau motoare cu reacție) sau sustentate și propulsate de cîmpuri magnetice. Este vorba de realizarea în 1970 a unui motor liniar experimental al Institutului politehnic București și de preocupările continue de la Institutul politehnic «Traian Vuia» din Timișoara. Aici, la catedra de material rulant, un colectiv condus de prof. dr. ing. Ion Zăgănescu și șef de lucrări ing. Gh. Turoș a elaborat studii asupra realizării indigene a unui aerotren cu pernă de aer. Ele sînt deocamdată materializate în modelele experimentale și în proiectele de diplomă elaborate de studenți; menționăm că și la Institutul politehnic din București prof. dr. ing. Ștefan Zarea a condus un proiect de diplomă care studia construirea unui aerotren românesc.

Bazat pe o analiză sistematică și riguroasă a soluțiilor actuale, acest aerotren, conceput de studentul Tcacenco Valentin, prezintă unele contribuții originale la sistemele de sustentație și ghidaj pe tronsonul central rigid (cu jet periferic și ecrane flexibile), organizarea generală, sistemul motor etc. Aerotrenul urban proiectat (vezi figura), prevăzut pentru a circula pe un tronson de centură situat deasupra cartierelor de locuințe, este alimentat cu curent electric de la rețeaua de tramvaie și troleibuze. El are o putere totală de 290 CP, putînd lua o viteză medie de aproape 200 km/h la o pantă maximă admisă de 0,2%; unele dintre caracteristicile sale îl fac competitiv cu metroul din punctul de vedere al economicității. O altă soluție de aerotren urban (dosar O.S.I.M.) o dă tehnicianul Grosu Vasile, care propune ca alimentarea să se facă de la rețeaua de curent alternativ, propulsia prin jeturi de reacție și sustentația cu ajutorul unor perne de aer cu recirculație.

În afară de acestea, la Timișoara s-a abordat de către colective de studenți problema aplicării motorului liniar la trenurile actuale, dar și pentru sustentarea și propulsia aerotrenurilor, mai ales că întreprinderea «Electromotor» din localitate este prima producătoare din țară de motoare cu inducție liniară de serie mare (vezi «Știință și tehnică» nr. 12/1972).

●

TOMA TOADER,
jud. Vaslui

Ne-ați vorbit de regretabilul accident la ochi în urma căruia ați căpătat o albeață pe el. Desigur, ascuțimea văzului (acuitatea vizuală) v-a rămas neinfluențată. Explicabil, dacă ne gîndim că și cu ambii ochi buni acuitatea este realizată de cel mai bun dintre ei (ochiul director). Cîmpul vizual nu și-a pierdut decît o cincime — și aceasta doar din cîmpul panoramic —, deficit cu totul de nebăgat în seamă, fiind suplinit prin dubla rotație a ochiului și a capului (reflex oculo-cefalogir). În cazul dv., doar vederea stereoscopică — cea care își are rolul în aprecierea distanțelor — vă este suprimată pentru obiectele situate la mai puțin de 1 m. Dar cum deficitul vă este provocat din copilărie, el mai este suplinit întrucîtva prin deprinderi (reflexe condiționate).

Ceea ce realmente vă supără este defectul estetic, și de aici un oarecare complex de inferioritate. O astfel de jenă psihologică nu-și are însă nici o bază reală. Defectul estetic poate foarte bine să fie corectat folosind în acest scop ochelari fumurii (umbral 25%), a căror ramă și formă, alese cu deosebită grijă, distrag ele însele atenția. Trebuie să vă convingeți că aspectul atrăgător al unui om decurge din bogăția sa spirituală, din eleganța gesturilor sale, din bunul gust al îmbrăcămintei, din curățenia, din conversația sa plăcută.

Ne-ați scris că nu cunoașteți natura accidentului suferit și ne întrebați ce ați putea întreprinde. În cumpănirea luării unei hotărîri terapeutice, natura accidentului atîrnă greu. Căci dacă ochiul este total (și definitiv) lipsit de percepție luminoasă, prin distrugeri retinale, orice încercare chirurgicală de a deschide poarta luminii, prin albeața cicatricială, este sortită eșecului. Doar cînd ochiul cu albeață (keroscleroză, sau leucom) își păstrează percepția luminii și un tonus (o tărie) normal, keroplastia reușește să redea vederea. La noi în țară, echipa de chirurgi oftalmologi ai Spitalului Militar Central a căpătat o îndemînare remarcabilă atît în efectuarea keroplastiei, cît și în terapia postoperatorie a implantului.

Uneori, cînd plastia nu este indicată, unii chirurgi practică tatuajul corneii. Ei răzuie suprafața leucomului (albeții) și o ating cu clorură de aur (3%) și apoi cu adrenalină. În cîteva ore, pata cretoasă devine brun-închis.

Orice indicație terapeutică nu poate fi însă stabilită decît după un examen practicat de oftalmolog.

●

BOBEȘ MARIN,
București

VULCANUL ETNA CREȘTE MEREU

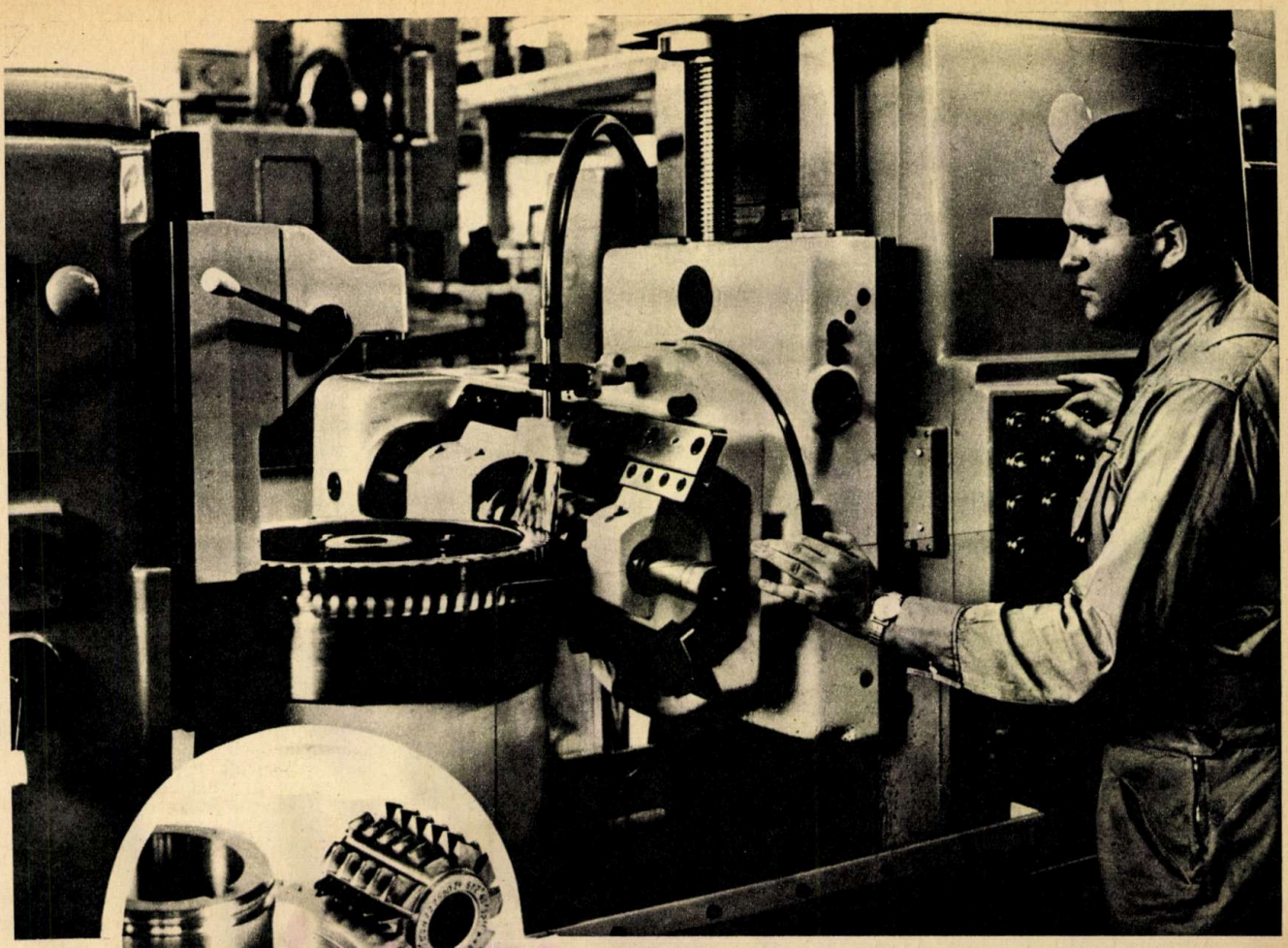
Nu este o simplă afirmație ci, mai întîi de toate, rezultatul unor cercetări minuțioase, efectuate de specialiști în mod repetat, în perioade diferite. Un rezultat în măsură să trezească destule griji pentru viitorul populației ce locuiește în împrejurimile celui mai înalt și activ vulcan din Europa — vulcanul Etna.

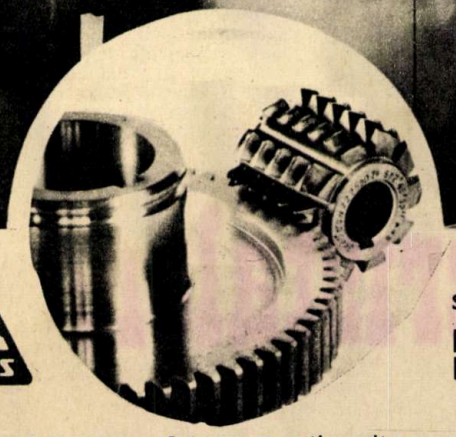
Măsurătorile efectuate de specialiști de la Institutul de vulcanologie din Catania au arătat că în ultimii 18 ani, Etna a crescut cu cca 100 m. În 1956, vulcanologii italieni au precizat că înălțimea Etnei ar fi fost de 3 263 m. Dar iată că în 1964, doar după 18 ani de la măsurătorile anterioare, vulcanul Etna crescuse de acum cu 87 m.

●

IONESCU CRISTACHE, Bd. Gării de Nord nr. 6—8, Bl. A, Sc. 3 etajul 8, ap. 79, sectorul 8, București, și **NICOLAE MARINESCU,** str. Covurlui nr. 41, Ploiești (telefon 22 133), oferă colecția revistei «Știință și tehnică» pe mai mulți ani.

Rubrică realizată de
M. IONAȘCU





Mașina de frezat angrenaje cu freza melc OF 71 satisface exigențele cele mai ridicate prin precizia perfectă a angrenării, a formelor geometrice, prin calitatea prelucrării și prin eficiență economică.

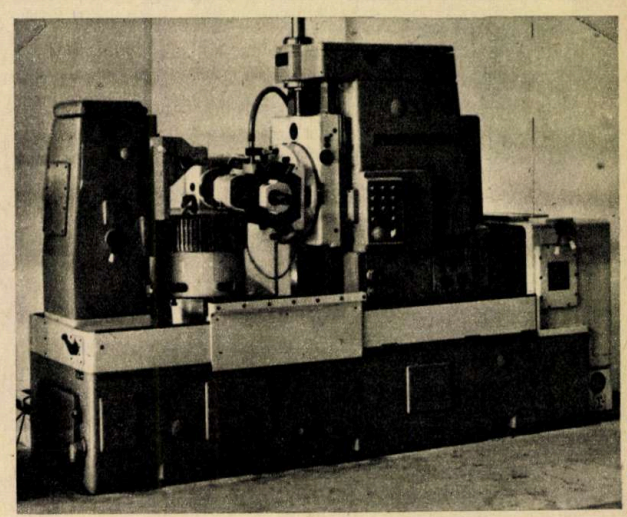
Se utilizează pentru frezarea roților dințate cu dinți drepți și oblici, angrenaje cu melc cu avans radial, pinioni de lanț, precum și alte sortimente de angrenaje prin procedeu de tăiere cu freza melc, atît pentru producția în masă cît și în serie mică. Echipamentul special permite utilizarea mașinii și pentru: frezarea danturii exterioare cu freză disc, frezarea roților elicoidale prin metoda tangențială, strîngerea/fixarea hidraulică a pieselor de prelucrat.

Garanția calității ridicate a mașinii OF 71 este asigurată chiar de producătorul TOS Celakovice, care execută și mașina OF 80 cu ciclu automat.

OF71

Mașini de frezat angrenaje cu freză melc (fără ciclu automat)

Precizia totală a transmisiei prin melc se mărește și prin dispozitivul corector. Iată avantajele cele mai importante: universalitatea — posibilitatea folosirii unor scule de mare randament —, stabilitate statică și dinamică chiar în condiții de frezare foarte pretențioase etc. Diametrul maxim al roții de frezat: 710 mm, modulul maxim practicabil: 7.



Strojimport

Praha — Cehoslovacia

PUBLICOM

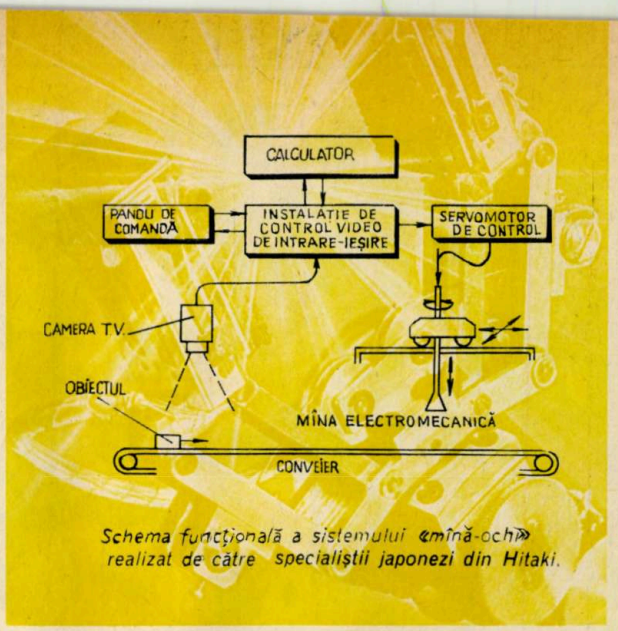
COPERTA I:

«robotul vizual»

Laboratorul central de cercetări din Hitaki (Japonia) a realizat de curînd un robot extrem de original. El este capabil să «vadă» un obiect, utilizînd în acest scop o instalație de televiziune în circuit închis, ce îndeplinește funcția ochiului. Pe baza informațiilor privind imaginea obiectului, elaborate de un computer, un sistem electromecanic, care îndeplinește rolul mîinii, poate găsi obiectul, îl poate ridica și transporta dintr-un loc în altul. Această nouă realizare a ciberneticii, care a căpătat denumirea de «sistem mînă-ochi» sau «robot vizual», prezintă un deosebit interes științific și practic.

Care sînt elementele componente ale acestui sistem și cum funcționează el? Sistemul «mînă-ochi» de tip HIVIP MK-3 cuprinde un calculator de control de tip HIDAC-500, o instalație video de intrare-ieșire, un servomotor de comandă și un conveier comandat de calculator. În componența sistemului mai intră și o cameră TV în circuit închis, conectată la instalația video de intrare-ieșire, care îndeplinește funcția de ochi. Servomotorul de comandă este conectat la un sistem de acționare care îndeplinește rolul mîinii. Această mînă poate avea diferite configurații, eventual, ca cea de pe coperta revistei. Se observă că pentru prinderea obiectului s-a adoptat un sistem prin atingere, prevăzut cu ventuze elastice comandate electric.

«Mîna» are patru grade de libertate; ea se poate mișca înainte și înapoi, la dreapta și la stînga, sus și jos și, în fine, se poate roti. Dacă obiectul nu are fețe netede, el poate fi prins între cele două «degete» ale mîinii. Dacă obiectul, plasat pe conveier, apare în fața camerei TV, se transmite un semnal la calculator. Acesta începe să analizeze obiectul pe baza imaginii captate de camera TV. Elementele ce definesc imaginea obiectului sînt introduse în calculator sub forma unor suprafețe exprimate în coordonate rectangulare. Computerul determină centrul de greutate al imaginii, această operație avînd scopul de a permite localizarea obiectului cu precizie. Suprafața obiectului este apoi raportată la un sistem de axe polare.



Schema funcțională a sistemului «mînă-ochi» realizat de către specialiștii japonezi din Hitaki.

Sistemul mai cuprinde un registru cu diferite figuri standard. Comparînd figura obiectului cu cea standard din registru, se obțin semnalele necesare pentru comanda mîinii automate. Aceasta va putea prinde și va manevra obiectul într-o poziție prestabilită. Spre exemplu, obiectul poate fi luat de pe banda conveierului și introdus într-o cutie plasată tot pe conveierul în mișcare. Finețea manevrării obiectelor depinde de gradul de sincronizare dintre mișcările conveierului și ale sistemului urmăritor al mîinii electromecanice. De menționat că pentru recunoașterea obiectului, sistemul are nevoie doar de o secundă.

Realizarea aceasta este apreciată în rîndurile oamenilor de știință ca excepțională. Desigur, ea este departe de a modela perfect ochiul și mîna umană. În prezent, cercetările sînt orientate spre realizarea unui robot vizual «înzestrat» și cu simțul tactil.

o lume mirifică: cristalele

O contribuție de frunte la urcușul îndrăzneț al evoluției, al progresului neîncetat al omenirii îl au zăcămintele de minereuri. Or, în țara noastră, industria socialistă, care are un ritm accelerat de dezvoltare, reclamă punerea în valoare a tuturor substanțelor minerale utile, inclusiv a celor nemetalifere.

În întreg lanțul Carpaților românești lucrările miniere străbat îndeosebi coloanele de ascensiune ale vulcanilor de mult împietriți unde s-a adunat zestrea minerală a țării, veșnic căutată și exploatată pentru scopul amintit.

Din acest tezaur subteran au fost colectate cele mai reprezentative eșantioane de cristale. Dintre ele vă prezentăm pe coperta a IV-a a revistei un minunat eșantion de stibină, care se găsește în colecția Muzeului mineralogic din Brad. Acest metal, cristalizînd în sistemul rombic sub formă de cristale aciculare sau prismatice, îmbracă aspecte dintre cele mai interesante, de o frumusețe rară, niște adevărate flori cu petale de argint, lungi și ascuțite.

Se apreciază că stibiul a fost întrebuințat încă cu 6 000 de ani în urmă, data stabilindu-se după descoperirea unui vas turnat din acest metal, de pe timpul caldeenilor. Astăzi stibiul este folosit sub formă de aliaj cu plumb la fabricarea literelor de tipar, a aliajelor de lagăre, a plăcilor pentru acumulatoare, a țevilor de plumb pentru protecția cablurilor electrice etc.

La noi în țară s-au semnalat iviri de minereu de stibiu în Munții Apuseni, la Baia-Sprie și Băișoara, în Banat, la Oravița, precum și în M-ții Făgărașului.

Frumosul eșantion de alături face parte, de asemenea, din colecția aceluiași muzeu și reprezintă un chihlimbar. Chihlimbarul sau succinitul este o rașină fosilă, amorfă a unor conifere din era paleogenă, și face parte din grupul mineraloidelor. Compoziția sa chimică aproximativă este $C_{10}H_{16}O$, avînd 78% C, 10% H și 11% O, precum și puțin sulf. Conține de obicei și 3—8% acid succinic sau compuși ai acestuia. Este transparent sau translucid și are un amestec de culori, de la galben specific pînă la brun, roșu sau chiar negru, așa cum este și exemplarul alăturat.

Vreme îndelungată, această rășină fosilă a fost utilizată pentru confecționarea obiectelor de podoabă, astăzi însă o mare parte a producției se întrebuințează în scopuri industriale sub formă de colofoniu, acid succinic sau ulei de chihlimbar, precum și pentru confecționarea obiectelor de podoabă, a unor instrumente medicale sau a unor obiecte decorative.

În țara noastră se cunosc pînă azi peste 360 iviri de chihlimbar, între care: la Cozla și Petricica, din nordul Moldovei, la Mosoare, lîngă Tg. Ocna, pe văile Putnei și Buzăului ș.a.m.d.

Ca multe alte obiective industriale născute în anii socialismului, Combinatul chimic din orașul Victoria ilustrează nu numai virtuțile civilizatoare ale socialismului, ci și uriașa capacitate de a concentra energii umane. Așezarea de la poalele Făgărașului, orașul Victoria, a devenit — datorită combinatului cu același nume — o citadelă a chimiei moderne, un punct de reper pe harta industrială a țării. Oamenii, în marea lor parte locuitori ai satelor din împrejurimi, s-au format odată cu combinatul. Însușindu-și profesii de mare finețe și rafinament, ei au devenit specialiști de înaltă calificare, capabili să se adapteze și să supună o tehnologie complexă modernă, de mare randament.

Specialiștii combinatului din orașul Victoria — anul viitor va împlini 20 de ani de existență — s-au impus în ramura chimiei industriale din țara noastră ca niște cercetători pasionați și talentați, concentrîndu-și eforturile spre obiectivele majore ale producției, rezolvînd teme de mare importanță pentru economia națională. Succesele lor sînt ilustrate cu elocvență prin cifrele care consemnează bilanțul anului trecut: producția globală a fost depășită cu 6 300 000 lei, producția marfă vîndută și încasată, cu aproape 10 milioane lei; a fost realizat circa un milion de lei beneficii peste plan, iar productivitatea muncii a crescut față de plan cu 750 lei pe salariat. Fără discuție că pentru obținerea acestor prestigioase realizări și-a adus contribuția întregul colectiv de muncă. Merită totuși de subliniat succesele deosebite ale muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor de la Fabrica de acid sulfuric, care au depășit planul cu 1 500 t, ale celor de la Fabrica de acid azotic cocentrat, care au dat peste plan 1 390 de tone, de la Fabrica de mase plastice și rășini sintetice, care au produs cu 152 de tone mai mult decît era planificat.

În anul 1973 — an hotărîtor în îndeplinirea cincinalului înainte de termen —, în fața chimiștilor din orașul Victoria stau sarcini deosebit de importante. Producția globală va crește cu 28%, iar producția marfă cu 32% față de anul trecut. Acestor obiective principale operatorii chimiști, inginerii, tehnicienii, întregul colectiv le acordă toată atenția. Ele vor fi atinse, în primul rînd, printr-o creștere susținută a productivității muncii, factorul hotărîtor al dezvoltării eficiente a producției materiale. Anul acesta, colectivul combinatului are prevăzută o creștere a productivității muncii cu 16,5% față de anul trecut. Așa cum a reieșit din discuțiile avute cu prilejul adunărilor oamenilor muncii pe secții și combinat, există toate condițiile pentru îndeplinirea acestui obiectiv. Aceasta depinde de aplicarea măsurilor tehnico-organizatorice pentru valorificarea unor importante rezerve existente, de o mai bună folosire a capacităților de producție, de modernizarea tehnologiilor de fabricație și eliminarea unor strangulări în producție etc.

Cercetarea este în pas cu cerințele producției. Se poate spune că la continua sporire și diversificare a producției o contribuție însemnată o aduc cercetătorii și chimiștii din laboratoare, care urmăresc zile întregi desfășurarea complicatelor reacții chimice și pe baza rezultatelor se elaborează tehnologiile fabricării noilor produse. Din cele 24 de teme de cercetare prevăzute în acest an, majoritatea se referă la probleme ridicate de procesul de producție, cum sînt: fabricarea schimbătorilor de ioni, a maselor plastice și rășinilor furanice.

Dintre rezultatele deosebite ale cercetătorilor merită menționată realizarea, pentru prima dată la noi în țară, a unor substanțe speciale din familia schimbătorilor de ioni. Nu de mult a fost omologat noul schimbător de ioni Vionit

CC-1, utilizat în industria energetică și industria alimentară. La nivelul instalației realizate în combinat, numai la acest produs se obțin anual economii în valoare de 600 000 lei valută, prin reducerea importului. De asemenea, a început fabricația schimbătorilor de ioni macroporoși, cu caracteristici îmbunătățite față de cei care se produceau pînă acum.

Chimiștii din orașul Victoria sprijină îndeaproape constructorii de mașini în realizarea unor produse care să contribuie la sporirea productivității muncii și la reducerea prețului de cost. De pildă, printr-o colaborare fructuoasă cu anumite institute de cercetări specializate și cu unele uzine constructoare din București și Brașov au fost experimentate cu succes anumite tipuri de rășini sintetice, realizate în retortele moderne ale combinatului. Astfel au fost realizate rășini furanice, care se folosesc ca lianți în turnătoriile de oțel și fontă.

Producerea acestor tipuri de rășini — pentru prima dată la noi în țară — la Combinatul chimic „Victoria" este justificată. Aceasta deoarece, dacă răsfoim un nomenclator al produselor sale, vom vedea că chimiștii din orașul Victoria aveau deja în sarcina lor obținerea unor tipuri de rășini ureoformaldehidice cu o largă gamă de utilizări în diferite ramuri industriale. Or, tocmai aceste rășini ureoformaldehidice stau la baza rășinilor furanice.

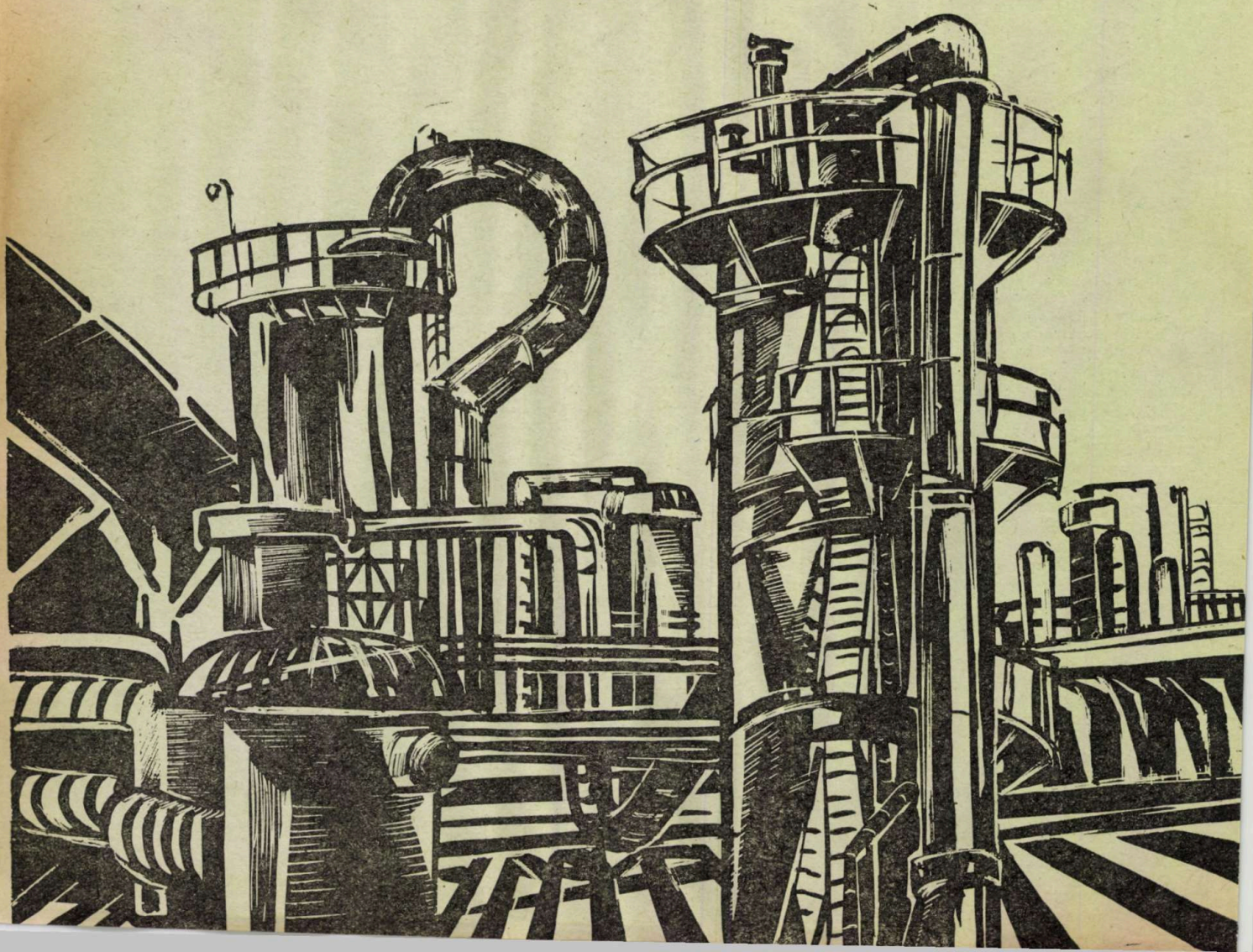
Din totalul de rășini — circa 80 000 de tone pe an — ce se utilizează în diferitele tehnologii ale industriei țării noastre, rășinile furanice vor avea o pondere de circa 10%. Ele sînt de o importanță deosebită pentru turnătorii, unde sînt utilizate ca lianți pentru forme și miezuri de turnare. Denumirea de rășină furanică este atribuită acelei clase de rășini în compunerea cărora, pe lîngă substanțe de bază ca uree și formaldehidă, intră și alcool furfurilic. Acest adaos dă rășinilor ureoformaldehidice proprietăți cu totul speciale destinate anumitor utilizări, cum ar fi cele din turnătorii.

În acest atît de important sector tehnologic, problema formării miezurilor și formelor de turnare joacă un rol deosebit. De multe ori, de calitatea acestor auxiliare de turnătorie

Turnătoriile uzinei noastre folosesc anual cîteva sute de tone de rășini furanice. Toată această cantitate o importam de la diferite firme străine. Cînd am auzit că și Combinatul chimic din orașul Victoria are în proiect producerea acestor substanțe, am rămas plăcut surprinși. De fapt surpriza a fost și mai mare cînd, solicitați de către cercetătorii Combinatul chimic „Victoria" să le experimentăm practic primele șarje, am constatat că, de fapt, produsele lor erau la fel de bune cu cele străine. Acum, după aproape doi ani de încercări, în care am ținut o permanentă legătură cu producătorii, putem afirma că rășinile noastre furanice, în unele privințe, au caracteristici mai bune chiar decît cele pe care le importăm. De pildă, rezistențele mecanice pe care rășina indigenă o conferă amestecurilor de miez — mai mare de 10 kgf/cm² la forfecare și mai mare decît 12 kgf/cm² la tracțiune — sînt superioare chiar rășinilor din import. De asemenea și alte caracteristici cum ar fi: durata de utilizare a amestecului (viața activă), timpul de întărire, cantitatea de gaze degajate de amestecuri etc. sînt cel puțin comparabile cu rășinile străine.

Din păcate, cantitatea mică de rășini furanice pe care firma „Victoria" ne-o livrează — circa 20 tone pe an — este insuficientă pentru a elimina complet importurile. În cazul în care uzina producătoare ne va putea asigura întreaga cantitate, fără discuție că produsele noastre de turnătorie vor avea de cîștigat: mai întîi, un preț de cost mult mai scăzut și apoi proprietăți fizico-mecanice superioare.

Ing. DUMITRU STĂNILĂ
Uzina „23 August" — București



depind calitatea, prețul de cost și economia de metal a viitoarei piese. Pe lîngă faptul că noii lianți — rășinile furanice — înlocuiesc cantități însemnate de ulei de floarea-soarelui, ulei de in, glucoză, silicați de sodiu, ei au totodată și calități superioare față de acești lianți tradiționali: se întăresc foarte rapid, fapt care micșorează timpul de așteptare, deci măresc productivitatea; cresc rezistența mecanică a miezurilor, lucru ce permite realizarea unor forme pentru turnarea pieselor mai complicate; asigură o suprafață mult mai netedă — cu un grad de finisare mai înalt al pieselor turnate, fapt care poate conduce la reducerea consumului de metal; au, de asemenea, o pronunțată reducere a gazelor în timpul turnării, ceea ce micșorează producerea suflurilor în piesele turnate; asigură totodată o desprindere mai ușoară a piesei de pe miezul de turnare și, în sfîrșit, permit recircularea nisipului utilizat la forme.

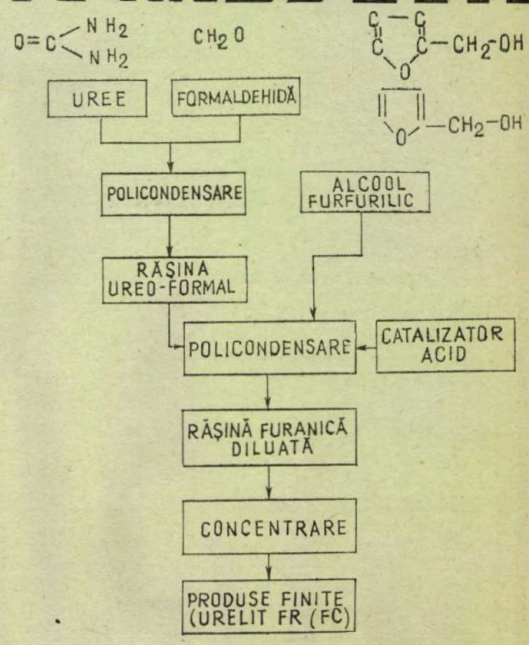
Avînd în vedere proprietățile deosebite ale acestor lianți, chimiștii de la Combinatul „Victoria" și-au luat sarcina asimilării producției unor astfel de substanțe la noi în țară. O experiență în producerea rășinilor — a celor ureoformaldehidice —, după cum am văzut, exista. Era necesară însă și obținerea adaosului principal, alcoolul furfurilic, o substanță chimică pe care țara noastră n-o producea. Pe baza cercetărilor efectuate de ICECHIM-București, la Combinatul chimic din orașul Victoria a fost construită o stație pilot pentru producerea alcoolului furfurilic. Existînd și o licență românească pentru fabricație, rămîne ca în scurt timp să se dezvolte producția acestei substanțe, care va asigura materia primă necesară producerii de rășini furanice.

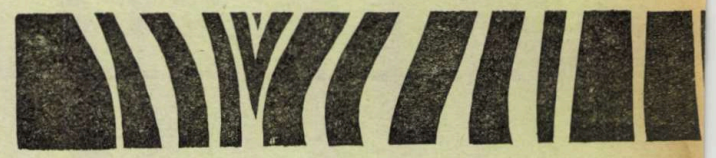
Tehnologia obținerii rășinilor furanice, schematic, se prezintă în felul următor. Pe scheletul unei rășini ureoformaldehidice, prin intermediul unui catalizator acid, se grefează alcoolul furfurilic. Se obține în final o rășină fluidă, de culoare închisă (roșu-brun), vîscoasă. Se caracterizează printr-un conținut de alcool furfurilic liber, care joacă rol de solvent pentru rășina respectivă, solvent care participă la întărirea liantului. Totodată, acesta asigură și o vîscozitate redusă, lucru care permite o mai bună amestecare cu nisipul pentru miezurile de turnătorii. Azotul — prin uree — este unul dintre componentele acestor tipuri de rășini. Așa cum îl numesc chimiștii, el este „un rău necesar". Nu te poți dispensa de el, deoarece fără uree nu se poate constitui chimic rășina, totodată însă, conținutul de azot în rășina respectivă influențează în mod negativ calitatea rășinii: apar fenomene nedorite de nitrurări.

Pe de altă parte, produsele cu un conținut mai mare de azot dau rezistențe fizico-mecanice mai mari. Astfel a fost necesară găsirea unor soluții de compromis în vederea obținerii unor produse cu caracteristici optime la un preț de cost mai scăzut.

Din această cauză, în funcție de pretențiile ce se impun la piesele turnate, trebuie utilizate rășini cu conținut diferit de azot. De pildă, pentru formarea miezurilor utilizate în turnarea oțelurilor, conținutul de azot al liantului nu trebuie să depășească 2%. În schimb, pentru turnătoriile de fontă, unde exigențele sînt mai mici, se lucrează cu rășini cu un conținut de azot de pînă la 5—7%, care sînt și mai ieftine decît cele cu conținut mai mic.

Cercetările asupra rășinilor furanice (rășini formaldehidice modificate cu alcool furfurilic) au început la Combinatul chimic „Victoria" în urmă cu cîțiva ani. Primele cantități de rășini pentru nevoi experimentale au fost livrate în anul 1971, urmînd ca la începutul anului 1972 să se organizeze producția industrială, totalizînd la sfîrșitul anului cantitatea de 60 de tone. Pentru anul 1973 este prevăzută o creștere de





aproape nouă ori a producției unor astfel de produse, urmînd ca la sfîrșitul cincinalului să se acopere cea mai mare parte din consumul de rășini pe întreaga țară — circa 6 000—8 000 de tone —, fapt care va duce la economii valutare de milioane de lei.

Un aport deosebit în obținerea rășinilor în mod indirect l-au avut și uzinele beneficiare care, utilizînd aceste substanțe încă din faza de experimentări, și-au trimis observațiile și sugestiile. Astfel, chimiștii de la Combinatul chimic „Victoria" au avut în permanență un control asupra proprietăților și comportării noilor lianți direct în producția industrială, avînd posibilitatea să încerce diferite variante constructive.

Dealtfel, publicăm aici două din aprecierile pe care specialiștii din marile uzine constructoare de mașini bucureștene le fac asupra acestor produse.

În prezent, o serie de uzine, cum ar fi: Uzina de pompe și Uzina „23 August" din București, uzinele de autocamioane și tractoare din Brașov, I.C.M. Reșița, lucrează deja cu produsele firmei „Victoria" și aria beneficiarilor crește mereu. URELIT-ul, denumirea generală a rășinilor pe bază de ureoformaldehidă, a început deja să se încetățenească în vocabularul tehnic al specialiștilor ce lucrează în turnătorii: URELIT-FR 1, URELIT-FR 2, URELIT-FR 3 și URELIT-FC1 — cele patru sorturi de rășini furanice (F) — clasificate după modul de întărire la rece (R) și la cald (C) și după conținutul de azot-tind să se facă din ce în ce mai cunoscute în procesele de turnare și să culeagă aprecieri la superlativ.

Uzina de pompe din București a aplicat cu bune rezultate, în cadrul turnătoriei, formarea și miezuirea cu rășini furanice.

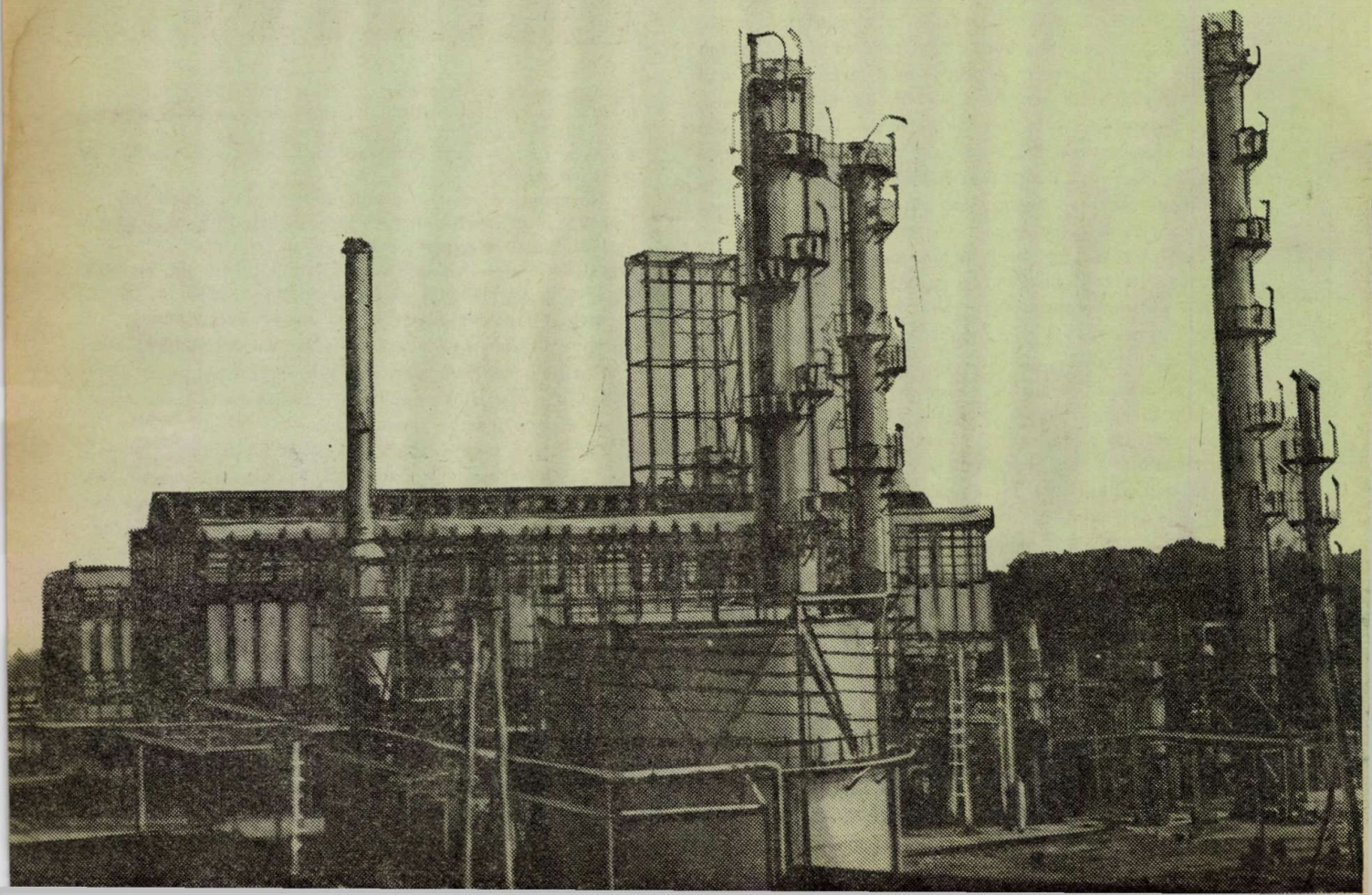
La aceste rezultate, o contribuție deosebită a avut-o colectivul de cercetători în domeniul rășinilor furanice de la combinatul din orașul Victoria. Cercetătorii dr. ing. Gros și ing. Stenzel, în permanentă legătură cu secția de turnătorie din uzina noastră, au reușit să realizeze pentru turnătoriile din țara noastră o rășină furanică, care se poate compara, iar în unele privințe chiar depăși, cu cele mai bune rășini furanice din străinătate.

Caracteristici	Firma „Bonifache" (Franța)		Firma „Foseco" (Franța—Anglia)	Firma „Bören-chemie" (Austria)	Firma „Victoria" (R.S.R.)	
	Fursable		Fursatil	Furtolit	URELIT-FR 1	URELIT-FR 2
	CS—30	CS—116	CS—1 004	KH—500		
Culoare	brun-roșcat	brun	galben-roșcat	galben	brun-roșcat	brun-roșcat
Densitate: unități relative	1,22	1,17	—	—	1,2	1,2
Viscozitate la 20° cP	260—250	15±2	—	—	20±6	50±15
Formaldehidă liberă în %	2,2—3,2	3,4	—	—	1,7	1,2
Procente de întrebuințare	1 8—2,2	1,6—1,8	2—2,4	2—2,4	1,8—2	1,8—2
Durata de folosire	12 luni	12 luni	6 luni	6 luni	12 luni	12 luni

Încercările tehnologice, făcute în cadrul turnătoriei uzinei noastre, au dat miezurile cu dimensiunile cele mai constante și cu aspectul cel mai bun, utilizînd rășinile furanice produse de firma „Victoria". În ceea ce privește permeabilitatea, rezistența la rupere, suprafața pieselor după turnare, acestea au fost la cel mai înalt nivel.

Colectivul de muncitori din Uzina de pompe București felicită cercetătorii și muncitorii de la Combinatul chimic „Victoria" pentru rezultatele bune obținute în producerea în țara noastră a rășinilor furanice pentru turnătorie.

Ing. ALISTAR RADU
Uzina de pompe — București



AUTOMOBIL CLUB

SBARRO

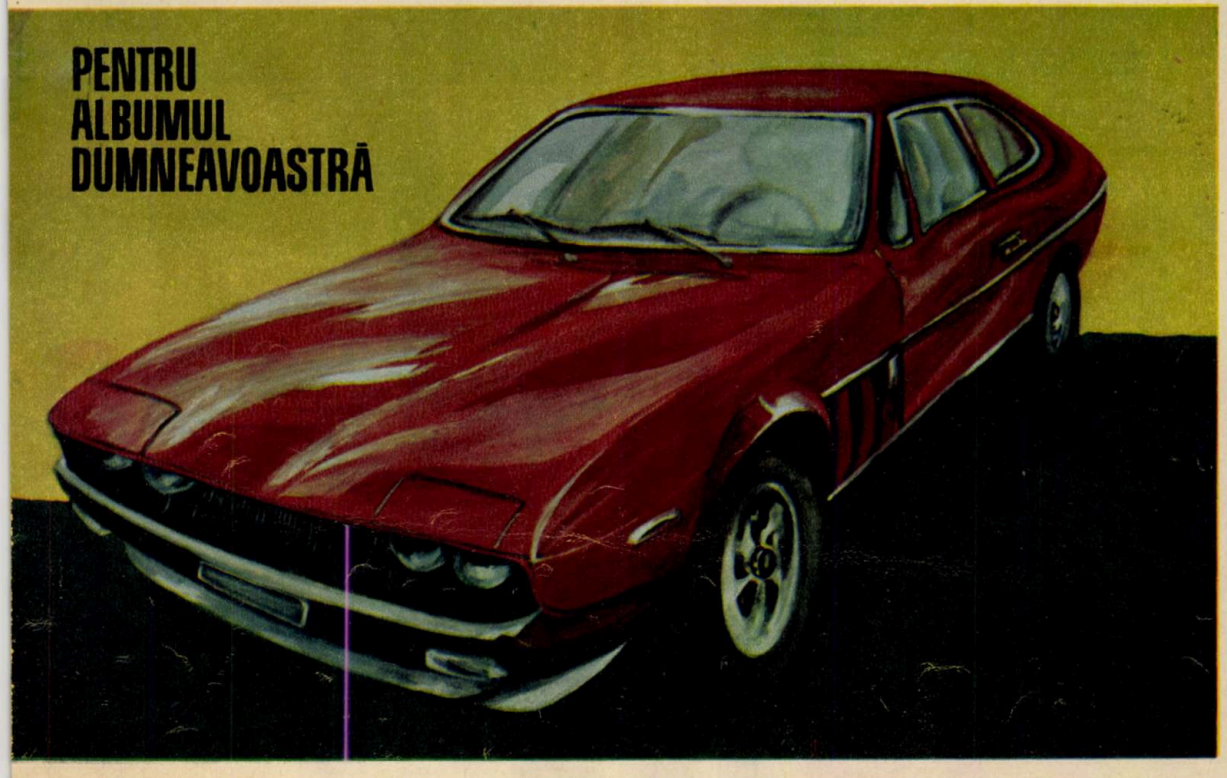
După cum se știe, firma SBARRO este specializată în construcția automobilelor de competiție și sport. În atelierele sale din Yverdon, Franco Sbarro pregătește întotdeauna modele de senzație. Iată, de pildă, acest cupeu cu trei locuri, avînd caroserie din masă plastică ignifugată, întrunește condițiile de securitate și confort cerute de autoturismul de sport și de insolitul construcțiilor de avangardă. Portierele, gen «papillon», permit un acces foarte comod în interiorul mașinii, în care spuma de poliuretan asigură o bună protecție la șocuri. Cadrul tubular, cu arcuri duble de securitate, anteriorul și posteriorul deformabile, completează măsurile de securitate.

Mașina este echipată cu două grupuri Wankel birotoare, împrumutate de NSU Ro 80 și plasate transversal în fața osiei din spate. Cele patru secțiuni de cîte 497cmc (deci au o cilindree echivalentă de 3 980 cmc) ale motorului asigură o putere de 230 CP DIN.

ISO MARLBORO

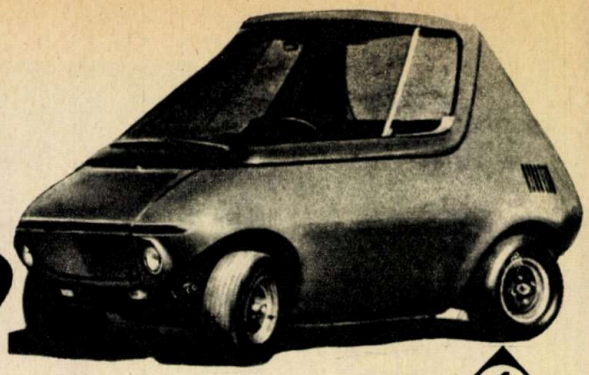
Pînă nu de mult, numele ISO figura cu frecvență constantă în comunicatele marilor premii de «Formula» 1. Iată că, grație acordurilor intervenite între «Marlboro» și Frank Wiliams, firma se lansează în domeniul autoturismului de sport. De fapt, tipul prezentat, echipat cu un motor care dezvoltă nu mai puțin de 360 CP, reprezintă o încercare de conciliere a tendințelor sportive cu cele comerciale.

PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ



CLUB AUTOMOBIL

cînd vom călători cu ELECTROAUTOMOBILUL?



1

Dr. ing. M. STRATULAT

«Automobilul electric poate să răspundă cerințelor actuale de transport numai în mod limitat. Nu s-a găsit încă modalitatea de a înmagazina o cantitate de energie electrică suficient de mare, care să asigure o autonomie medie satisfăcătoare» — Edward Cole, de la «General Motors Corp».

«Automobilul electric va apare mai devreme decît se gîndesc mulți» — Alan Boyd, fost secretar al S.U.A. pentru transporturi.

«Tracțiunea electrică ar trebui să suporte mai bine concurența soluțiilor clasice care sînt rău adaptate circulației urbane» — Marcel Cochat de la «Electricité de France».

«Sîntem încă foarte departe de aplicabilitatea practică și economică a electroautomobilului» — «Soldat und Technik», nr. 12/1972.

Iată numai cîteva din numeroasele declarații contradictorii care ilustrează confuzia ce domnește azi în legătură cu dezvoltarea și producția automobilului electric. Pesimismul unora, alături de optimismul exagerat al altora, numărul mare de cercetări și tentative, alăturate renunțărilor, par să arate că nici acum viitorul acestui mijloc de locomoție nu este definitiv tranșat.

Aceasta apare cu atît mai surprinzător cu cît nu este vorba, de fapt, de un nou mijloc de transport. Debutul automobilului electric trebuie căutat încă în secolul precedent, el fiind deja prezent la startul primei curse automobilistice, organizată de «Le petit journal», la inițiativa lui P. Griffard în 1894, pe traseul Paris–Rouen–Paris. E adevărat că după 1902–1903 entuziasmul pentru electroautomobil a scăzut atît de mult, încît acesta a fost practic exclus din viața rutieră. Interesul pentru automobilul electric a cunoscut o creștere către anul 1938, cînd unele state din Europa centrală, și mai ales Italia, au încercat să rezolve penuria de benzină pe această cale. Este binecunoscută încercarea de «electrificare» din acea perioadă a popularului «Topolino» 500, rămasă însă fără efect.

Actualul reviriment în acest domeniu este în principal rezultatul acțiunii mondiale tot mai asidue, îndreptată împotriva poluării atmosferei. În unele țări capitaliste, automobilul electric este propulsat de dorința producătorilor de echipamente electrice de a lărgi sfera de activitate a întreprinderilor respective și de a-și dezvolta astfel producția și piața de desfacere a produselor lor. În sfîrșit, urbaniștii văd în vehiculul electric soluția optimală de rezolvare nu numai a problemelor de poluare și zgomot, ci și a acelora de ancombrament stradal și fluență a circulației. Se înțelege că există și forțe care nu privesc favorabil aceste eforturi; ele reprezintă uriașele capitaluri investite în producția de automobile clasice, și uzează de toate armele, inclusiv de cele politice, pentru a proteja produsele lor, asigurîndu-le un viitor nealterat.

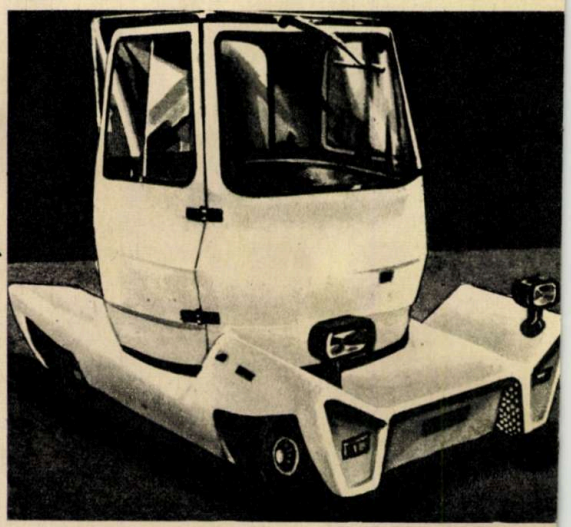
Lucrurile s-au complicat și mai mult prin intervenția organelor de stat, în unele țări, și chiar a opiniei publice. Astfel, un test Gallup a relevat că încă înainte de 1968, 36 milioane de adulți din S.U.A. erau interesați în cumpărarea unui automobil electric, iar în țară s-a constituit un organ în cadrul Institutului de electricitate Edison, «Electric vehicle Council», destinat dezvoltării vehiculului rutier cu tracțiune electrică.

În multe state se întreprind deja numeroase cercetări. În fruntea acestora pare să se situeze S.U.A. și Japonia, unde poluarea produsă de autovehicule în centrele urbane a căpătat un caracter cronic. Mai puțină atenție acordă acestor cercetări Anglia și Italia și surprinzător se prezintă situația în Franța și R.F. Germania, unde activitatea de cercetare în acest domeniu a fost vitalizată cu întîrziere în raport cu alte state.

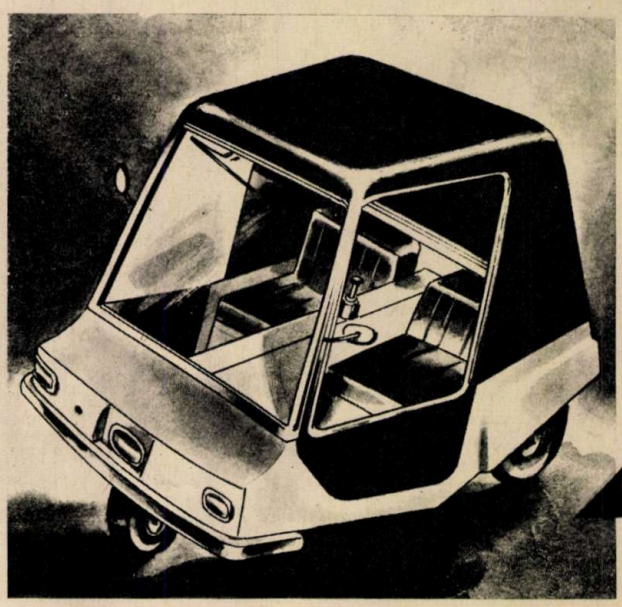
DOUĂ CĂI DE DEZVOLTARE, ACELEAȘI PROBLEME TEHNICE

Dacă începutul dezvoltării construcției de automobile a fost caracterizat de aplicarea motorului pe vehiculele cu tracțiune animală, astăzi istoria se repetă pentru vehiculul electric, care împrumută de la construcțiile clasice elementele de bază ale caroseriei și ale unora din sisteme: propulsia, frînele, direcția ș.a. Această tendință a caracterizat epoca primelor încercări și confirmarea ei se vede în construcțiile realizate de G.M.C., care s-a folosit de un turism clasic, «Corvair», pentru a crea automobilul electric «Electrovair II», în încercarea Institutului «Electricité de France» de a electrifica un «Renault» 4L, în crearea lui «Mars» II prin convertirea cunoscutului «Renault» R 10 la firma «Electric Fuel Propulsion» ș.a.

In astfel de cazuri, exteriorul electroautomobilului nu anunță prin nimic apariția unui germen care poate că va revoluționa circulația urbană. În ultima vreme însă, tot mai des se fac auzite voci care pledează pentru o linie proprie în dezvoltarea arhitecturală a electroautomobilului. S-a întocmit chiar și o clasificare tipologică în care ar putea intra patru categorii; în prima dintre acestea se includ micile construcții destinate transportului de persoane și mărfuri cu viteze mici (sub 25 km/h) în incintele expoziționale, în uzine, antrepozite etc. Tipul reprezentativ al acestei categorii pare a fi interesanta construcție «Urbanina», realizată la Pisa de Baragagli si Cristiani.



2



3

O a doua categorie o constituie vehiculele electrice destinate traficului urban; mai generos dotate dimensional, ele rămîn totuși niște construcții pitice în raport chiar cu autoturismele clasice de mic litraj. Destinația lor este de a transporta 2—3 persoane și o sarcină de 50 kg pe o distanță de 80 km, cu o viteză de 60 km/h, fiind capabile de accelerații de pînă la 1,5 m/s, pentru a le face apte circulației în orașe.

Vehiculele utilitare ușoare, pentru transportul în comun al persoanelor sau pentru transportul de mărfuri, intră în categoria următoare. Sarcina utilă variază între 150—1 500 kg, iar performanțele trebuie să fie similare acelora realizate de vehiculele echipate cu motoare termice, pentru a putea rezista concurenței. În a patra categorie sînt cuprinse vehiculele utilitare grele a căror greutate totală este de 9—20 tone. Aici sînt incluse și autobuzele electrice, precum și vehiculele speciale de transport.

Indiferent de calea adoptată, crearea vehiculului electric impune însă rezolvarea unor probleme fundamentale: sursa de energie, tipul motorului și legătura roată-motor.

În ce stadiu se află dezvoltarea acestor elemente de construcție?

SURSA DE ENERGIE

După cum se știe, teoretic, intră în discuție ca sursă potențială de energie pentru tracțiunea electrică pilele de combustie și acumulatoarele de diverse tipuri. Și într-un caz și în celălalt, problema-cheie constă în realizarea unor rapoarte energie înmagazinată-volum și energie înmagazinată-greutate compatibile cu construcția autovehiculelor rutiere, și cel puțin egale cu cele ale rezervoarelor clasice. La aceasta se mai adaugă durata exploatării, dificultățile legate de «reumplere» și prețul de cost, ca niște condiții auxiliare dar deloc neglijabile.

Privite din aceste puncte de vedere, probabil că pilele de combustie vor trebui abandonate. Este cunoscut că astfel de instalații sînt capabile ca, printr-un proces electrochimic, să transforme energia chimică în energie electrică direct, fără a mai trece pe calea carnotiană specifică instalațiilor termice. Din această cauză, randamentul pilei de combustie este foarte ridicat în comparație cu cel al motoarelor clasice; observația are în vedere mai ales regimurile de sarcină coborîtă. În plus, acest tip de generator are o funcționare silențioasă și cu emisie de noxe minimă. Pilele de combustie se bazează pe reacțiile directe între hidrogen și oxigen, hidrazină-aer, hidrogen-apă oxigenată, hidrogen-aer sau metanol-aer, de cele mai multe ori, în prezența unor catalizatori costisitori. Actualmente, prețul lor este extrem de ridicat (atît din cauza catalizatorilor, cît și a producerii gazelor de reacție), instalațiile au puteri specifice mici (maximum 0,1 CP/kg), iar recipientele de stocare a reactivilor ocupă spații mari și cer construcții criogenice complicate și scumpe. Pentru creșterea eficienței, pila de combustie s-ar putea folosi într-un sistem hibrid cu acumulatoarele, acestea din urmă urmînd să lucreze numai la sarcini mari, dar aceasta este o soluție despre al cărei viitor experimentările actuale nu spun încă nimic.

Rămîn în discuție acumulatoarele. Clasicul acumulator cu plumb este greu și ancombrant, densitatea sa de energie nedepășind 20 kWh/t (20 Wh/kg). Există realizări care se înscriu la limita de 50 Wh/kg, dar prețul construcției lor speciale le exclude din competiție.

Noile tipuri de acumulatoare: cadmiu-nichel, argint-zinc, zinc-aer, sulf-sodiu, litiu-florură de nichel și altele, rezolvă doar unele din problemele acumulatorului cu plumb, dar nici unul din ele nu constituie soluția ideală. De pildă, acumulatorul Cd-Ni se încarcă foarte rapid (în 5 minute atinge 80% capacitate), dar este scump și are capacități reduse; acumulatorul Ag-Zn are o bună capacitate (pînă la 100 Wh/kg) dar este de zece ori mai scump și are o durată de zece ori mai mică decît a acumulatorului cu Pb; acumulatorul S-Na, cu o capacitate foarte atrăgătoare (300 Wh/kg), are o fiabilitate descurajantă: 130 cicluri la tipurile realizate de Ford și C.G.E.

Se vede deci că față de condițiile generale impuse bateriilor: capacitate mare la orice temperatură (minimum 300 Wh/kg), încărcare rapidă și ușoară (maximum 5 minute la 80% capacitate), fiabilitate convenabilă (minimum 2 000 cicluri de încărcare), cost rezonabil și durată mare de conservare, nici una din actualele baterii nu răspunde integral cerințelor. După unii specialiști, viitorul apropiat nu va ridica nivelul acumulatoarelor tradiționale dincolo de 50 Wh/kg și 500 cicluri încărcare-descărcare, ceea ce duce, evident, la concluzia că tracțiunea electrică nu se va disemina, probabil, în următoarea etapă decît în domeniul vehiculelor mici și foarte mici.

MOTORUL

Există două soluții de principiu pentru motorul de tracțiune și comenzile sale; prima dintre acestea, motorul de curent continuu, are deja aplicații multiple în domeniul tracțiunii. Versiunea cu excitație în serie reprezintă motorul de tracțiune prin excelență. Ea are o caracteristică de cuplu bine adaptată tracțiunii rutiere, cuplu de demaraj ridicat și o robustețe care depășește 20 000 de ore pentru motoarele industriale, cu mult superioară necesităților tracțiunii urbane. Prețul ridicat ar putea fi ameliorat prin reducerea anduranței la 2 000 de ore, cît se apreciază ca necesar.

Alte caracteristici, cum sînt putere masică ridicată (chiar cu limitarea regimului de turație la 6 000—7 000 rot./min.), randament ridicat, zgomot redus, sînt în întregime realizate de construcțiile actuale.

Aceste motoare pot să fie asociate fie unei comenzi electromecanice, fie unei comenzi electronice, ultima avînd însă un preț cu totul superior.

Motorul alternativ asincron este simplu și robust și are puteri masice ridicate, dar caracteristica sa de cuplu nu este adaptată tracțiunii rutiere; corectarea ei necesită o comandă electronică specială și scumpă, fapt compensat întrucîtva de prețul mai scăzut al motorului de curent alternativ. Bilanțul global este însă în favoarea instalațiilor de curent continuu care domină în încercările actuale.

AȘADAR?

Cele arătate mai înainte constituie într-adevăr principalele probleme care stau în fața afirmării electromobilului, dar prezentarea lor nu este exhaustivă. Iată, de pildă, nu a fost încă înlăturată convenabil dificultatea încărcării bateriilor. Stațiile de încărcare actuale impun timpi destul de mari: 12 ore pentru o încărcare obișnuită și 5—6 ore pentru sortimentele cu intensități multiple. Se prevede că acest timp ar putea fi coborît, pentru a realiza încărcări parțiale, pînă la o oră sau chiar cîteva minute, cu ajutorul curenților pulsanți, dar aceste tehnici nu sînt încă perfect puse la punct.

Există, bineînțeles, și varianta schimbării baterillor. Dar aceasta presupune un sistem de conteinerizare cu facilități de înlocuire rapidă, ceea ce, pentru greutatea bateriilor de acumulatoare și a spațiului redus de plasare pe vehicul, nu este tocmai posibil. Procedeul la care a recurs MAN, care a creat un electroautobuz, de a plasa cele 5 400 kg de baterii într-o remorcă, nu este convenabil din punct de vedere al circulației urbane. Și chiar și așa, raza de acțiune a masinii nu a depășit 50 km, ceea ce este mult prea puțin chiar pentru cerințele traficului urban.

Încercările de a depăși dificultățile încărcării prin adoptarea de sisteme hibride de motoare termice și generatoare reduc pe de o parte avantajul lipsei de noxe, iar pe de altă parte fac sistemul ancombrant; de aceea, el nu este recomandabil decît pentru vehiculele mari și pentru circulația interurbană.

Se mai ridică și alte obiecțiuni, cum sînt complicatia distribuției energiei electrice prin relee complexe, care fac ca micile pene de curent să nu poată fi rezolvate decît de specialiștii cu calificare mai puțin comună. În sfîrșit, prețul de cost întrece cu mult pe acela al vehiculelor clasice, la fel ca și prețul de exploatare (per kilometru), care este de 3—3,5 ori mai mare decît cel al unui vehicul echipat cu motor cu benzină.

Este adevărat că avantajele electroautomobilului sînt incontestabile: lipsă de noxe, silențiozitate, caracteristică de cuplu ideală, demaraj rapid, lipsa consumului de energie în timpul staționărilor, întreținere ușoară, transmisie simplă între motor și roată, și de aceea cercetările în această direcție continuă cu asiduitate.

Dar, așa cum spunea prof. dr. Dante Giacosa, președintele din 1968 al F.I.S.I.T.A., numai atunci cînd energia electrică va putea fi păstrată în anvelope cu raport greutate-volum, ca și cel al actualelor rezervoare de benzină, și va putea fi «reumplută» cu același cost și dificultăți, electroautomobilul va avea un viitor, și nu mai înainte.

1 — *Construcția «Amitron», produs al cooperării dintre firmele «American Motors Co.» și «Gulton Industrie», întărește tendința dezvoltării unui automobil electric special adaptat circulației citadine.*

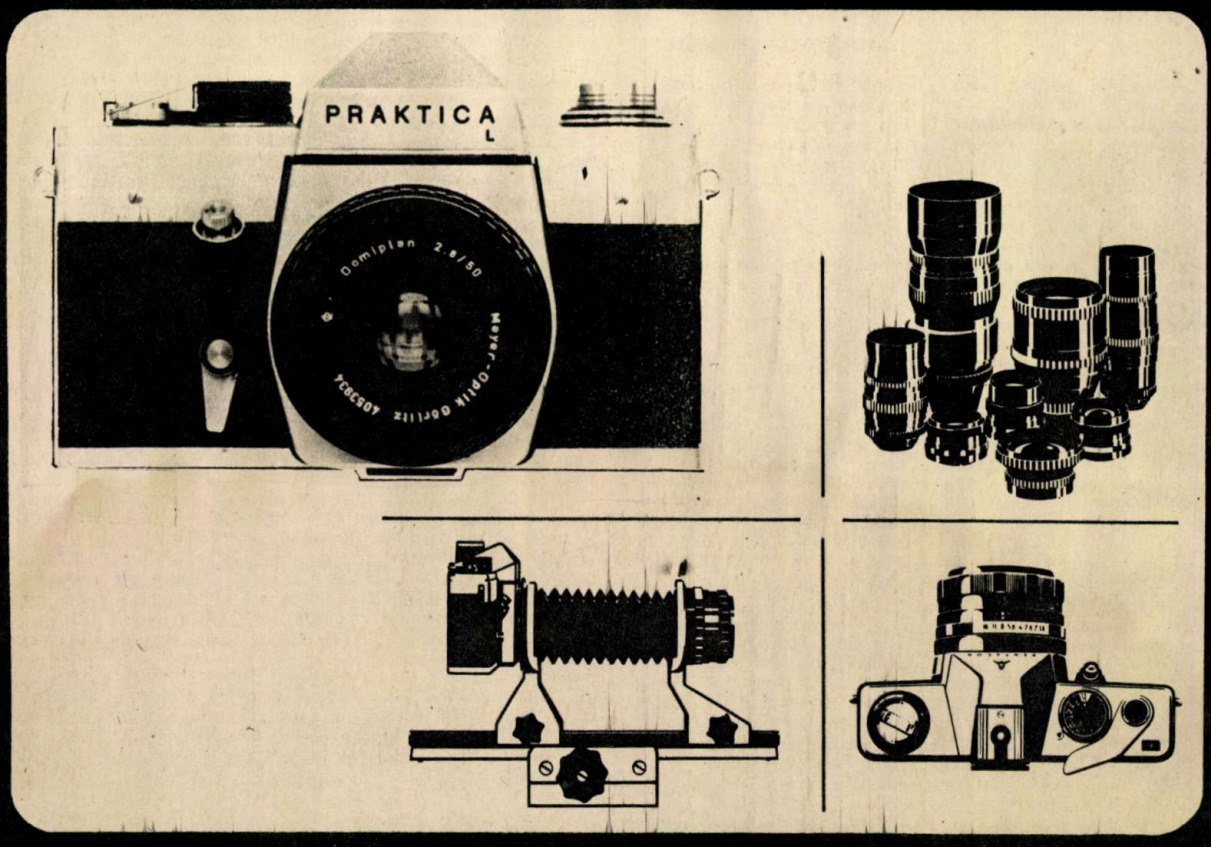
2 — *«Urbanina» lui Baragagli și Cristiani a făcut senzație. Destinat strict pentru utilizare urbană, automobilul posedă o caroserie originală din masă plastică, armată cu fibre de sticlă.*

3 — *Automobilul electric elaborat în Franța pare să caute o linie arhitecturală proprie afirmării noului gen de tracțiune rutieră.*

4 — *Unul dintre cele mai interesante vehicule cu tracțiune electrică a fost creat în R.F. Germania de «Messerschmitt-Bölkow-Blohm». Este vorba de un transportor cu caroserie autoportantă de plastic cu o greutate de 2 100 kg, din care 870 kg aparțin bateriilor. Mașina rulează 80 km/h și are o autonomie de 60—105 km. Sarcina utilă: 1 000 kg.*

DRESDEN
PRECIZIA

PRAKTICA-L



— Caracteristică nouă constructivă:
obturator cu lamele metalice
— Calitate deosebit de practică:
precizie maximă a timpilor de expunere de la 1 sec. la 1/1 000 sec.; cel mai mic timp de sincronizare pentru E-blitz — 1/125 sec.

La toate modelele PRAKTICA:

— sistem automat de introducere a filmului PENTACON și ghivent de înșurubare M 42×1;
— utilizare universală prin gama bogată de accesorii;
— 35 de ani de precizie cu oglindă reflex din Dresden.

PENTACON

Kombinat VEB PENTACON DRESDEN

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PUBLICOM

O să ne oprim puțin în paginile de față asupra problemei **devierilor** sexuale. și, în special, asupra a ceea ce s-a conturat prin noțiunea de **perversiune sexuală**. Este necesar să le cunoaștem nu atît în manifestările lor directe, «clasice», despre care s-a scris o întreagă literatură medicală în cadrul patologiei, ci în cele indirecte, deghizate, manifeste sau larvare, care prezintă un anumit interes în studiul vieții în societate. Există o mare deosebire între o tendință «perversă» inconstantă, secundară, într-un fel accidentală (care intră în cadrul normalului), și o trăsătură **dominantă,** tiranică, **exclusivă,** care marchează un pervers sexual veritabil (ce intră în cadrul patologicului). Perversiunile sexuale constituie anumite manifestări instinctuale care nu rămîn adecvate funcționării normale, firești, a organelor sexuale și nici finalității sale majore, care este procreația.

Perversiunile sexuale sînt folosite în afara funcțiunii normale, naturale, care definește un act sexual «clasic». Cele «la scară mică», accidentale, sînt menite să genereze, să consemneze sau, în special, să amplifice excitația erotică, în timp ce marile perversiuni, **sadismul** și **masochismul,** sînt puse în joc obligatoriu, fără ele orgasmul final neputîndu-se declanșa. **Sadismul** se caracterizează prin obținerea excitației și satisfacției sexuale numai prin provocarea de suferințe fizice (sau morale) partenerului. Sadicul este activ și agresiv; acesta simte nevoia să bată, să brutalizeze, să-și chinuie partenera (sau partenerul, dacă este femeie). Ciupiturile, mușcăturile, strînsorile dureroase, brutale **aplicate** celuilalt sînt manifestările «medii» ale sadismului. În cazurile patologice, sadismul poate lua forma unei torturări violente a partenerului.

Masochismul este tendința perversă inversă. Este plăcerea cu nuanță erotică de a se lăsa chinuit, bătut, brutalizat, sau umilit. Este o tendință pasivă, dorită, indispensabilă declanșării emoției sexuale.

Perversul sadic sau masochist este un deficitar, un nediferențiat, un întîrziat în dezvoltarea sa normală, psiho-sexuală, un «fixat» sau un «regresat» la stadiile primitive, infantile ale comportamentului sexual și cel mai adesea poartă amprenta unei psihopatii, care adesea, ca atare, constituie un element antisocial.

Psihiatrii susțin că la baza multor acte agresive, crude, brutale, provocate (sadism) sau suportate, acceptate (masochism) există un substrat sexual, ele fiind o manifestare deghizată și pervertită (deficitară) a instinctului sexual. Manifestările clare, majore (torturi, represalii) sau minore (huliganism, persecuție, bătăi), ca și cele deghizate (orgii, lupte cu tauri, lupte de cocoși, flagelarea, sadismul verbal etc.) sînt în fond pulsiuni sadice (sau masochiste) sexuale anormale.

Termenul de «**sadism**» vine de la numele unui mare pervers, marchizul de Sade (1740—1814), care a scris în închisoare o sumedenie de cărți, în care își descrie depravările, iar cel de «**masochism**» de la numele scriitorului Sacher Masoch, din Lemberg (născut în 1936), care suferea într-un mod incredibil de meteahna... masochismului, despre care relatează în numeroase pagini obsesive ale cîtorva cărți.

Dar ar fi o naivitate să credem că Sade și Sacher Masoch au inventat sadismul și masochismul. Aceste două perversități capitale (care adesea coexistă, alternează sau se inversează) au existat de cînd lumea. Ele sînt rămășițele instinctivității vremurilor «animalice» ale omenirii preistorice «refulate» de cultură și civilizație, de morală și educație, de convenții sociale, de reprimări juridice. Uneori, în situații critice (catastrofe, războaie etc.), pot răbufni din adîncuri și declanșa sumbre bulversări de barbarie. Sadismul și masochismul, ca realități flagrante, aparțin anormalului, patologicului. Contagiozitatea este mare și mania de a face prozeliți este caracteristică și pernicioasă din punct de vedere social.

Alături de aceste două mari tendințe anormale sexuale, mai există, adesea, împletite sau reflectate de acestea, o întreagă cohortă, cum sînt: **exhibiționismul,** adică expunerea în public, subit, a organelor genitale (cu sau fără masturbare) prin parcuri publice, față de fete sau femei; **nudismul** sau **amorul indiscret** în public sau în colectiv, manifestări de exhibiționism; **fetișismul,** adică excitare prin obiecte, **pedofilia** (atracția erotică pentru copii); **zoofilia** (bestialitatea, sodomia), adică atracția sexuală pentru animale etc.

Terapia perversiunilor majore este îndelungată și precară și se adresează maladiilor de bază (psihopatie, psihoză, epilepsie, alcoolism, nevroze etc.). Ca atitudine preventivă este necesar să fim suficient informați pentru a detecta cazurile nefericite ce pot depolariza o viață socială armonioasă.

Dr. SORIN STĂNESCU

POȘTA RUBRICII

G.G.M. — Argeș. Totuși, e necesar să vă trateze un medic (eventual la București). Aveți dreptate să **nu** faceți confuzie între o dezvoltare insuficientă a organelor și impotență. Frecvent întîlnim cazuri de viață sexuală mulțumitoare (pentru ambii parteneri!) chiar cînd «dimensiunile» sînt (sau par) mici. Totul este să fie «potrivire **reciprocă**».

I.S. — Cîmpina. Numai un examen medical «pe viu» poate duce la un răspuns potrivit. Dimensiunile tuturor organelor nu pot fi apreciate decît în raport cu dezvoltarea corporală generală.

A.B. — Timișoara. «Startul» în viața sexuală depinde de împrejurări. El nu trebuie să fie prea timpuriu, deoarece nu considerăm că viața sexuală umană este o problemă de fiziologie, ci o problemă psihologică cu implicații morale, deci cu responsabilități. Cît privește frecvența «normală» a raporturilor sexuale, ea este foarte variabilă de la individ la individ și de la o pereche la alta (oricum, abuzul duce la plictiseală). O viață sexuală regulată și satisfăcătoare nu numai că nu precipită îmbătrînirea, dar menține tinerețea. Mai citiți cărți de educație sexuală; prin cîteva rînduri de revistă nu se pot lămuri probleme atît de complexe ca cele pe care le ridicați.

D.S. — Hunedoara. Cazul dv. este de strictă specialitate, dar este necesar să subliniem și noi că luesul bine tratat este vindecabil fără urmări.

S.D. — Iași. Poluțiile sînt normale la un bărbat abstinent. Ejacularea precoce trebuie tratată diferit, de la caz la caz; la dv. pare a exista, într-adevăr, un fond nevrotic. În orice caz, nu se poate pune semnul egalității între acest fenomen și lipsa de virilitate.

I.P. — Cluj. Credem că, între timp, v-ați și adresat unui medic de specialitate. Dozările hormonale pot arăta dacă testiculii, chiar mici, sînt normali din punct de vedere funcțional.

George C. George — Cugir. Este normal ca erecția să înceteze după orgasm și ejaculare. Nu e normal ca actul să dureze atît de puțin. Nu e vorba de impotență, ci poate de o «tehnică» nepotrivită a vieții sexuale. După cele din scrisoare se pare că sînteți și un om neobișnuit de slab, fizicește. De ce? O stare organică generală defectuoasă se repercutează și în domeniul genital.

M.S. — Dîmbovița. Ejacularea se produce după 2 pînă la 10 minute; este considerată precoce o ejaculare sub 2 minute. Părerea noastră este însă că «analizați» prea mult comportamentul sexual atît al dumneavoastră cît și al soției dv. Actul sexual trebuie să se desfășoare de la sine, în cadrul legăturilor afective care unesc partenerii. El poate fi tulburat dacă partenerii devin observatori interesați în cronometrarea fazelor acestui act. Exagerarea în analizarea actului sexual se întîlnește în unele nevroze cu tendințe obsesive. Din aceste motive vă sfătuim să rămîneți în controlul medicului de specialitate.

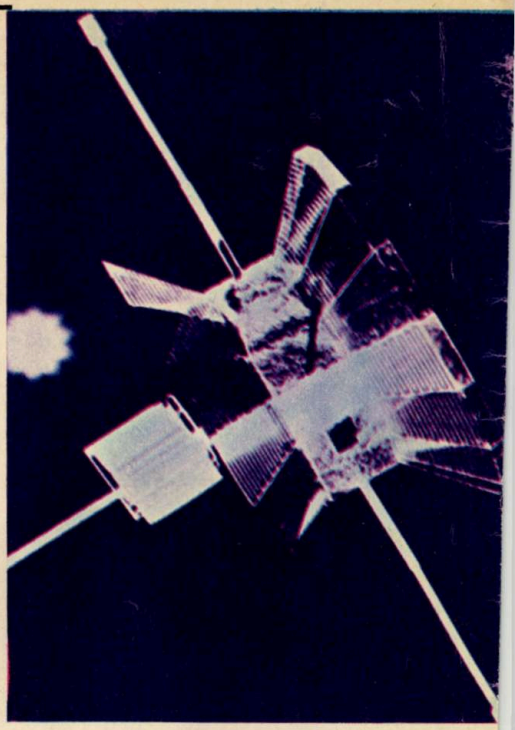
P.P. — Cluj, I.P. — Bologa — jud. Cluj. Complexul de care suferiți este frecvent întîlnit la tineri. Avînd în vedere însă că vă plîngeți și de o funcție sexuală deficitară, este bine să consultați un specialist endocrinolog. Adresați-vă serviciului de endocrinologie din localitatea dv.

Vaber — Ineu. Faptul că la 23 de ani nu aveți încă experiență sexuală nu este un lucru chiar anormal. La vîrsta pe care o aveți este însă normal ca glandele sexuale să fie foarte active și secreția abundentă. Ca urmare au loc ejaculări spontane ce apar în special în timpul nopții sau în perioadele de tensiune nervoasă. Este o reacție firească la tinerii care n-au început viața sexuală și nu este cazul să fiți obsedat de aceste manifestări. Căsătoriți-vă, începeți o viață sexuală normală și vă asigurăm că toate aceste fenomene vor dispare.

Colectivul de consultanți științifici permanenți ai redacției pentru problemele de sexologie: prof. univ. dr. I. Theodor Riga; prof. dr. Marcela Pitiș; conf. dr. Victor Săhleanu.

ACTUALITATEA

ÎN ÎNTÎMPINAREA SOARELUI



Pregătirile pentru startul celor două sonde solare «Helios» în anii 1974 și 1975 sînt în plină desfășurare. Cu ajutorul acestor sonde se vor obține noi informații din spațiul cosmic, din preajma Soarelui, fenomenele care se petrec aici avînd o mare influență asupra spațiului circumterestru și deci și asupra Pămîntului însuși.

Sondele «Helios» vor fi lansate cu rachetele de tip «Titan» de la Cape Canaveral și se vor apropia de astrul solar la o distanță de cca 45 milioane kilometri. Pentru a parcurge orbita eliptică în jurul Soarelui — în același plan cu orbita Pămîntului — vor fi necesare 184 de zile. Durata lor de funcționare va fi de cel puțin 18 luni.

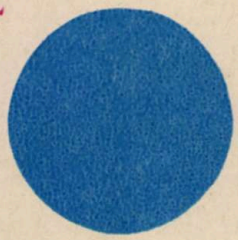
Forma sondei «Helios» se aseamănă cu cea a unui tambur cu diametrul de 2,75 m, înălțimea 4 m și 300 kg greutate.

Se apreciază că programul «Helios» va costa suma de cca 500 milioane mărci R.F.G., din care o mare parte va fi destinată pentru construcția stațiilor de urmărire, dirijare și recepție terestre.

Două dintre aceste stații se vor afla pe teritoriul R.F.G., iar altele în Finlanda, Islanda și Canada. Pentru recepția datelor și informațiilor se va folosi radiotelescopul cu antenă de 100 metri de la Effelsberg (Eiffel) al Societății de radioastronomie Max Planck.

Programul științific de explorare a spațiului solar, la care participă institute de învățămînt superior și de cercetări științifice din R.F. Germania, S.U.A., Italia și Australia, cuprinde măsurători ale vîntului solar, ale cîmpurilor magnetice și electrice, ale plasmei și undelor radio, detectarea micrometeoriților și luminii difuze.

PLANETA MARTE ARE UN SLAB CÎMP MAGNETIC



Contrar părerilor de pînă acum, în prezent se admite că planeta Marte posedă un foarte slab cîmp magnetic. Această nouă concluzie a fost fundamentată pe datele furnizate de sondele spațiale «Mars -2 și «Mars»-3. Specialiști de la Institutul de magnetism terestru, ionosferă și radiopropagare al Academiei de științe a Uniunii Sovietice susțin că cîmpul magnetic la ecuatorul marțian trebuie să aibă o intensitate de aproximativ 60 gamma (adică a mia parte din intensitatea cîmpului magnetic la ecuatorul pămîntesc).

Ei consideră că acest cîmp magnetic slab ar fi rezultatul magnetizării permanente a rocilor și nu al unor mișcări dinamice din interiorul planetei, așa cum este în cazul Pămîntului. În orice caz, chiar un magnetism fosil ar trebui să producă un cîmp, și atunci teoreticienii vor folosi computerele pentru un nou model al planetei Marte.

Cele două vehicule spațiale sovietice, înzestrate cu magnetometre, au înregistrat și transmis date conform cărora cîmpul magnetic al planetei Marte ar fi de 7—10 ori mai intens decît cel interplanetar.

SECȚIUNE PRIN NERVUL OPTIC

Această secțiune a nervului optic (în foto) reprezintă atît o realizare tehnică, cît și un succes științific. Realizare tehnică, pentru că au fost suficiente 8 ore sau chiar mai puțin pentru a se studia la ordinatorul perfecționat de la Argonne National Laboratory peste 500 de fotografii ale nervului optic, obținute la microscopul cu baleiaj. Succes științific, deoarece oftalmologul Universității din Chicago, Albert M. Potts a reușit să cunoască numărul exact al fibrelor nervului: 1,2 milioane, dar și diametrul exact al fiecărei fibre și repartiția precisă a lor în nervul optic.

Grație acestor descoperiri, Potts și colaboratorii săi au stabilit că în glaucom sînt distruse fibrele mai groase situate la periferie, în timp ce la scleroza în plăci sînt atacate în primul rînd fibrele mai subțiri din centrul cîmpului vizual.

În ceea ce privește celulele receptoare, deteriorarea lor antrenează în cîteva săptămîni moartea fibrei nervoase corespunzătoare.

ȘI TOTUȘI EXISTĂ APĂ ÎN DEȘERTURI

Hidrologii din Kazahstan au descoperit, în urma unor explorări îndelungate, sub nisipurile deșerturilor care ocupă o mare parte din teritoriul acestei republici din sud-estul U.R.S.S., bazine uriașe de apă potabilă. Lacurile subterane, care însumează o suprafață totală de cca 2 milioane km pătrați, dispun de o rezervă de 4 trilioane metri cubi de apă, care poate fi utilizată pentru irigații. Au fost descoperite, de asemenea, mari rezerve de apă minerală cu temperaturi de pînă la +100°C, care poate fi utilizată pentru necesități tehnice, pentru încălzirea orașelor și serelor etc.

DIN COMPORTAMENTUL ANIMALELOR:

DELFINII CONTRA RECHINILOR

Ultimele experiențe ce se fac la Moto Marine Laboratory, Florida, vor să demonstreze că delfinul poate fi folosit ca «mijloc biologic» în lupta împotriva rechinilor. Aceste experiențe se bazează pe observația că în natură delfinii au tendința să vîneze și chiar să omoare rechinii în cîteva împrejurări, în special atunci cînd femela unui delfin este pe cale să nască. De asemenea, inteligența, viața în comun, limbajul dau acestui mamifer marin o netă superioritate față de rechin.

Pentru a demonstra toate acestea, sub conducerea cercetătorului Perry W. Gilbert, «Simo», un delfin în greutate de 450 livre, a fost dresat să lovească în bot un mic rechin mort și imobil ca răspuns la un semnal acustic. Apoi l-au obligat să lovească un alt rechin mort, remorcat, talia acestuia fiind însă mai mare. În cele din urmă, în bazin a fost introdus un rechin brun, viu (Carcharinus milberti) de 2 m. Simo l-a ignorat la început, ca după aceea, antrenat, să înceapă să-l hărțuie, reușind să-l pună pe fugă.

În faza următoare s-a introdus în bazin un Carcharinus leucas mult mai periculos decît rechinul brun, dar de aceeași talie și cu aspect asemănător (chiar specialiștii îi deosebesc destul de greu). Simo a dat imediat semne de neliniște, a refuzat să răspundă dresorilor și a fost atît de «înnebunit» încît i-au trebuit 5 zile de antrenament cu rechini bruni pentru a-și reveni la comportamentul obișnuit.

Specialiștii ne asigură că va veni în curînd ziua în care delfinii, în chip de cîini de pază, vor proteja înotătorii de atacurile periculoase ale rechinilor.

Ei vor patrula în jurul unei zone maritime date și, atunci cînd vor repera un rechin, vor acționa un dispozitiv de alarmă. În acel moment, delfinii de gardă, ținuți în rezervă, vor fi eliberați și vor ataca rechinii sau vor fi dresați pentru a-i conduce pe aceștia către o capcană.

VEHICULE AMFIBII PENTRU EXPLOATĂRI PISCICOLE

Mașina URON-2 are toate atributele unui trauler și în același timp ale unui vehicul pentru orice teren. O asemenea combinație a fost necesară întreprinderilor de exploatare piscicolă ce lucrează în regiunea unor lacuri și iazuri din păduri îndepărtate unde se ajunge cu greu.

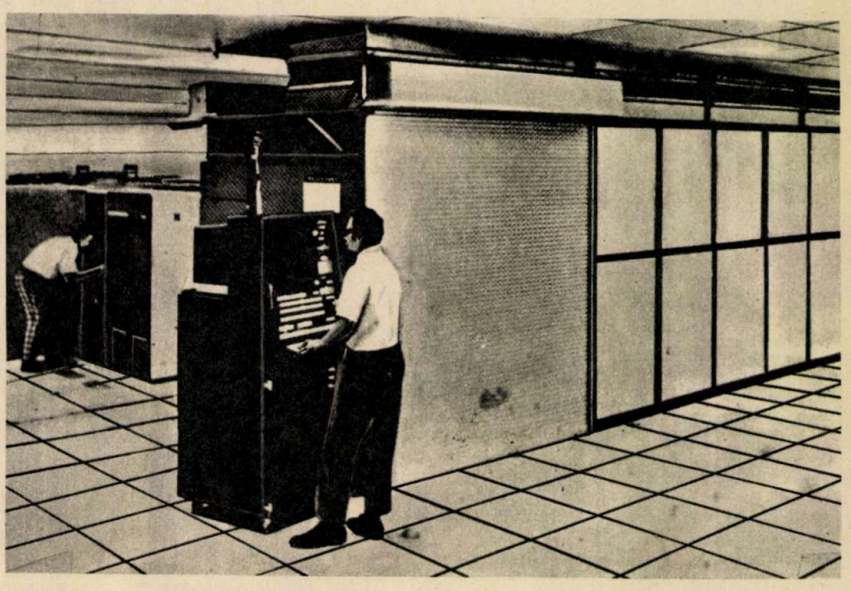
Vehiculul amfibie a fost montat pe un automobil ZIL-485, și poate atinge pe uscat o viteză de 60 km/h, iar pe apă de 10 km/h.

Mașina universală servește nu numai la pescuirea cu năvodul aruncător, ci și pentru transportul pe apă și pe uscat al muncitorilor, ustensilelor și peștelui prins.

CALCULATOR CU CAPACITATE RECORD

Recent a fost pus în funcțiune calculatorul «ILLIAC-IV» caracterizat printr-o capacitate record de prelucrare a informațiilor. Considerată drept cea mai puternică instalație de acest gen din lume, acest calculator are o capacitate impresionantă de prelucrare. Este vorba de 200 de milioane de date pe secundă!

Instalat în orașul Mountain Vient din California, noul calculator este utilizat în cadrul centrului de cercetări Ames (N.A.S.A.).



ACTUALITATEA

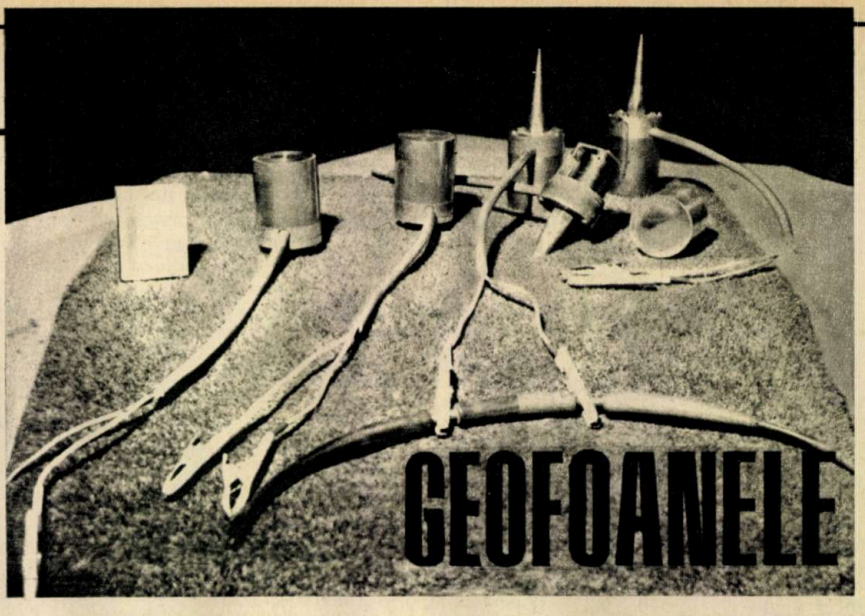
MICRO ORDINATOR

La ultimul Salon internațional de informatică a fost prezentat de către o firmă franceză ordinatorul «Mitra 15 T» pentru aplicații de teleinformatică.

«Mitra 15 T» este dotat cu un ansamblu de programe concepute special pentru a răspunde la diverse funcțiuni de teletratare. El posedă caracteristicile unui terminal și ale unui miniordinator. Ca terminal clasic este conectat la distanță cu un ordinator central; el poate, de asemenea, să furnizeze informații prin intermediul unui înregistrator de date, grație unei mașini de imprimat și a unui perforator de cartele.

Ca miniordinator, el permite tratarea directă a unor lucrări speciale (de exemplu, calcul științific, de gestiune, sau de automatizare) simultan cu transmisia.

«Mitra 15 T» are toate posibilitățile de utilizare a ordinatorului «Mitra» construit de aceeași firmă, plus teletratarea, care permite să se amelioreze rentabilitatea echipamentului.



GEOFOANELE

Sînt traductoarele care transformă oscilațiile elastice ale solului în oscilații electrice. Geofoanele se utilizează în metodele seismice de prospectare, semnalele generate de ele fiind preluate de stațiile seismice, care după amplificarea lor le vizualizează prin transpunerea pe diagrame fotografice (seismograme) sau le înregistrează pe benzi magnetice.

Pînă în prezent asemenea geofoane nu se fabricau în țară la noi, acestea fiind importate. În ultimul timp însă, s-a realizat o primă serie experimentală de cîteva sute de bucăți, care în urma verificărilor pe teren au dat rezultate comparabile cu cele ale geofoanelor din import.

Concepția și proiectarea geofoanelor au fost făcute de ing. Velcescu Radu, iar la construcția lor au contribuit și tehnicienii Apetrei Mircea, precum și muncitorii de înaltă calificare Petrache Florin, Nițescu Ion și Țimică Ion. Geofoanele au un gabarit mic: diametru — 40 mm și înălțimea — 58 mm, și sînt construite integral cu materiale din țară. Pentru viitor se urmărește micșorarea atît a gabaritului, cît și a greutății.

CALENDARUL LUNII AUGUST 1973

Diagnoză. Ca și în luna iulie, în luna august suprafața pămîntului influențează considerabil regimul termic al țării noastre. În afara diferențelor de temperatură impuse de diferențe de latitudine și altitudine, se creează numeroase altele determinate de: peisajul natural, natura și culoarea solului, repartiția vegetației, vecinătatea mării sau a marilor lacuri, expoziția terenului în raport cu mersul diurn al soarelui etc. Acești factori fac ca temperatura să difere, în lungul aceleiași latitudini, de la o localitate la alta și, uneori, de la un teren la altul.

Diferența de latitudine dintre nordul și sudul extrem al teritoriului, care e mai mare de 4 grade, deci sînt situate la o distanță mai mare de 450 km, duce la o diferență de temperatură în luna august de 3,5 grade (între Dorohoi și Turnu Măgurele). Această diferență e mai mică decît cea similară din luna iulie, ceea ce arată că temperatura în august este ceva mai uniformă decît în iulie.

Aceeași concluzie ne-o oferă și diferența termică determinată de altitudinea deosebită dintre Lunca Dunării și crestele Carpaților, care e de circa 2 500 m. În august, diferența de temperatură dintre Turnu Măgurele și Vf. Omul e de 16,8 grade, deci mai mică cu un grad decît în iulie.

În lungul aceleiași latitudini, și pentru localități cu aceeași altitudine, diferențele de temperatură sînt cauzate de alți factori. Astfel: La Drobeta-Turnu Severin (22,7°C) e mai cald decît la Cernavoda (22,2°C) pentru că solul, cernoziom ciocolatiu de la Turnu Severin, fiind închis la culoare, absoarbe mai multă căldură din radiația solară decît cernoziomul castaniu, mai albicios, din zona Cernavoda. Același factor face ca și la Arad (20,8°C) să fie mai rece decît la Bîrlad (21,7°C).

Timișoara, situată în preajma unor păduri de stejar și șleauri, are o temperatură mai scăzută (20,8°C) decît Tecuciul (21,3°C), situat în stepă.

La Babadag, așezat lîngă lacul cu același nume și în vecinătatea marelui lac Razelm, e mai răcoare decît la Movila Miresii (județul Brăila), sat situat în stepa Bărăganului.

La Curtea de Argeș (altitudine 437 m), localitate situată pe un versant expus spre sud, temperatura (19,2°C) e mai ridicată decît la Făgăraș, care are aceeași altitudine, dar care se află pe versantul nordic (18°C).

Prognoză. Luna august 1973 va fi anormal de călduroasă, mai ales în prima ei jumătate, cînd zilele vor avea aspect tropical și canicular. Cele mai ridicate temperaturi se vor produce în jurul datelor de: 3—5, 8—10, 19—20 și 22—25 august. Se vor semnala și cîteva invazii de aer rece, mai mult sau mai puțin extinse, ce vor avea loc în jur de: 7, 11—12, 14, 17, 21 și 28—31 august.

Ploile lunii vor fi date de 8 fronturi principale de averse, dintre care unele vor da cantități excepționale de apă și cele mai mari cantități se vor totaliza în Moldova, zona de munte și cea de deal. Dar aspectul predominant al vremii va fi uscat și călduros, cu multe zile toride, exceptînd sfîrșitul lunii, cînd timpul va deveni mai răcoros și umed.

Între 1 și 4 august, vremea va fi frumoasă și caldă, cu temperaturi caniculare în regiunea de cîmpie. Cîteva averse răzlețe cu fenomene electrice se vor semnala în estul țării.

Între 5 și 7 august, vremea va deveni ușor instabilă din cauza unui front de averse ce va traversa țara, determinînd înnorări parțiale și intensificări ale vîntului în Moldova.

Între 8 și 13 august, vremea se va menține toridă, cu înnorări trecătoare la 9—11 august, cînd un front de averse va afecta cu deosebire nordul teritoriului.

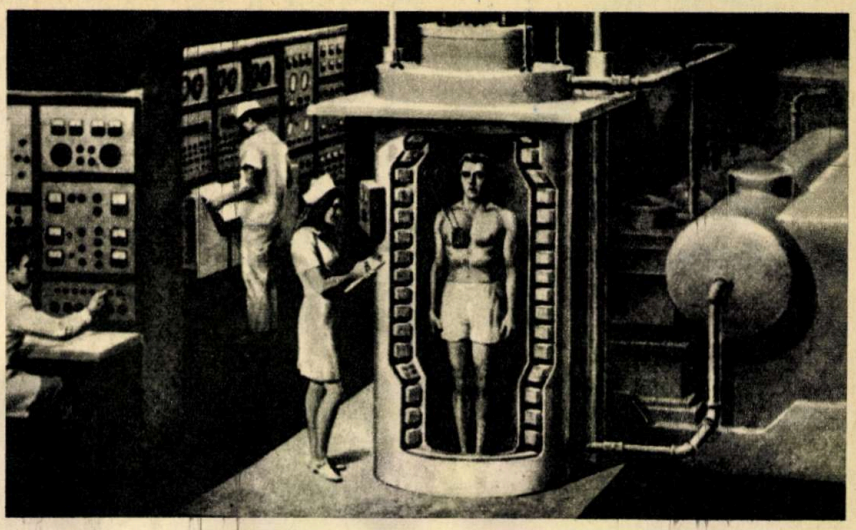
Între 14 și 17 august, căldurile vor slăbi din intensitate, iar cerul va prezenta înnorări mai accentuate în unele zile, cînd vor cădea ploi însoțite de intensificări ale vîntului și de scăderea temperaturii. Fenomenele electrice vor fi frecvente.

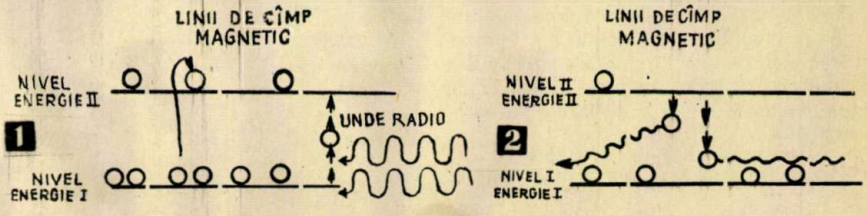
Între 18 și 26 august, va predomina o vreme frumoasă, cu cer mai mult însorit. Ploi locale vor cădea în după-amiezele de 20—21 și 24—25 august.

Între 27 și 31 august, vremea va deveni răcoroasă și umedă, cu înnorări accentuate și persistente. Vor cădea ploi abundente, însoțite de descărcări electrice, căderi de grindină și intensificări de vînt. Se vor produce inundații locale ale terenurilor concave.

N. TOPOR

SUPERMAGNEȚI PENTRU DEPISTAREA CANCERULUI





1. *Creșterea nivelului de energie a nucleelor*
2. *Încetarea emisiei de unde, semnalele reprezentînd timpii de relaxare*

Un grup de cercetători din laboratoarele Centrului medical Brooklyn al Universității de stat din New York, sub conducerea profesorului dr. Raymond Damadian, a pus la punct o metodă de depistare a celulelor canceroase folosind o metodă fizică bine studiată: rezonanța magnetică nucleară.

După cum afirmă dr. Damadian, foarte curînd va fi posibil ca pacientul suspect de cancer să fie introdus într-o încăpere unde un operator manevrează cîteva butoane, iar aparatele să arate dacă este sau nu bolnav (vezi figura).

Cercetările se bazează pe metodele fizice obișnuite de analiză a nucleului atomic și pe teoria dezvoltată de dr. Damadian privind celulele vii. Metoda aplicată constă în luarea «amprentei» atomilor sau moleculelor din celulele bolnave, cu ajutorul unui cîmp magnetic de înaltă frecvență prin procedeul rezonanței magnetice nucleare (prescurtat: R.M.N.).

După aceea se confruntă «amprentele» cu atomii și moleculele din celulele normale. Să presupunem nucleele atomice sub forma unor sfere încărcate cu sarcini electrice. Introduse într-un cîmp magnetic puternic, cea mai mare parte din aceste sfere se orientează, mai mult sau mai puțin, după liniile de forță ale cîmpului magnetic.

Diferențierile în orientare separă atomii în diferite grupuri, după nivelul lor de energie. Focalizînd unde radioelectrice (cîmpuri magnetice de înaltă frecvență) asupra eșantionului supus analizei R.M.N., putem crește nivelul de energie a nucleelor respective, iar prin oprirea emisiei de unde, nucleele revin la starea inițială, emițînd un semnal, care ne indică viteza cu care se petrece fenomenul sau timpul de relaxare.

Acest semnal, caracteristic fiecărui atom sau moleculă, se poate înregistra, devenind «amprenta» după care se identifică elementul sau corpul respectiv.

Eșantioanele de țesut celular sînt supuse, în inima magnetului, acțiunii a două cîmpuri magnetice perpendiculare unul față de celălalt. Unul este cîmpul magnetic principal, iar celălalt cîmpul magnetic de înaltă frecvență (10—100 MHz). Astfel, fiind create condițiile pentru rezonanța magnetică nucleară, semnalele respective, reprezentînd timpul de relaxare, sînt recepționate, amplificate și măsurate de osciloscoape. Timpul de relaxare, după dr. Damadian, este funcție de un component specific al celulei: protonii din moleculele de apă ale acesteia. Experimental s-a demonstrat că protonii din celulele canceroase au timpi de relaxare diferiți față de protonii celulelor normale (0,890 secunde față de respectiv 0,250 secunde în cazul celulelor de ficat). În general, țesuturile umane sănătoase au timpi de relaxare între 0,26 și 0,3 secunde, față de cele din tumori canceroase, care sînt de ordinul a 1 pînă la 1,5 secunde.

Cercetările sînt abia la început, astfel încît este prematur de stabilit eficiența noilor metode. Desigur, de pe acum se preconizează o aparatură perfecționată de analiză a întregului corp uman, de stocare a datelor și de calculare a diagnosticului cu ajutorul computerelor.

HIDROCOMBUSTIBILII VOR ÎNLOCUI BENZINA?

Recent, un grup de oameni de știință din Franța a fost însărcinat să selecționeze și să stabilească aplicațiile posibile ale substanțelor cunoscute sub denumirea de «hidrocombustibili». Acest cuvînt, apărut recent în literatura tehnică, definește acele corpuri care sînt capabile să reacționeze cu apa, sau în prezența apei, în vederea producerii unei forme oarecare de energie: fie un gaz sub presiune, fie direct căldură. Uneori, această reacție constă în oxidarea rapidă a corpului (combustibilul) în apă (carburantul), ceea ce justifică pe deplin denumirea.

Avînd în vedere rolul primordial al apei, majoritatea instalațiilor care funcționează cu hidrocombustibili sînt exploatate fie la suprafața mărilor sau oceanelor, fie în imersiune, într-o gamă de temperaturi cuprinse între −5°C și +30°C și sub presiuni cuprinse între 760 mm Hg (la nivelul mării) și cîteva zeci de atmosfere (în imersiune). Datorită utilizării lor în contact direct cu apa mărilor și oceanelor, va trebui, firește, să se ia măsuri speciale împotriva poluării apei.

Care sînt utilizările posibile ale hidrocombustibililor? Aplicațiile studiate pînă în prezent se pot constitui în două grupe: a) generarea de gaze; b) producerea de energie calorică. În ceea ce privește producerea de gaze, este util și avantajos să se recurgă la hidrocombustibili din următoarele motive:

— Volumul ocupat de hidrocombustibil este extrem de mic în comparație cu volumul unui gaz stocat sub presiune sau chiar în stare lichefiată. Spre exemplu, prin arderea aluminiului în apa de mare, se obține hidrogen, suficient de pur pentru a putea fi utilizat în pilele cu combustie de tip «hidrogen-oxigen». Volumul de metal necesar pentru a obține 1 kg de gaz rămîne sensibil inferior volumului ocupat de aceeași masă de gaz lichefiat.

— Se oferă posibilitatea de a realiza un stoc de gaze sub presiuni ridicate, în imersiune, la adîncimi mari. Astfel, pe această cale s-a preparat azot sub o presiune de peste 400 atmosfere, utilizînd corpuri care reacționează în prezența apei. Gazul obținut se poate utiliza în instalații de acționare pneumatică.

— Se pot realiza mai multe scopuri simultan. Astfel, superoxizii alcalini permit să se mențină în stare respirabilă atmosfera unei cabine spațiale sau submarine locuită, fixînd apa și bioxidul de carbon produse de echipaj prin respirație, concomitent cu generarea de oxigen. Unele amestecuri de substanțe pot furniza, în contact cu apa, hidrogen și oxigen în proporții care să asigure combustia lor. Un asemenea amestec este utilizabil în diferite mașini termice, cum ar fi aparatele de sudură, arzătoarele, motoarele cu ardere internă etc.

În ceea ce privește producția de energie calorică, trebuie să reținem nevoile crescînde de surse de energie submarină, care să permită omului să acționeze mai eficient în acest mediu, încă prea puțin explorat. Hidrocombustibilii reprezintă, din acest punct de vedere, agenți energetici foarte comozi pentru a fi utilizați în surse de energie calorică cuprinsă între 0,1 kWh și 10 000 kWh, durata de funcționare variind de la cîteva ore pînă la cîteva luni.

Cercetările actuale urmăresc lărgirea gamei de aplicații, precum și găsirea soluțiilor optime pentru realizarea de instalații energetice cu performanțe care să justifice interesul și speranțele pe care hidrocombustibilii le-au suscitat în ultima vreme.

VARIETĂȚI

ROMANTICI DURI

De mai bine de opt ani, Herbert Baschin conduce la Stuttgart (R.F. Germania) o școală pentru canotori speciali. Este vorba de canotaj pe rîuri repezi de munte. Inițial cursul era ținut numai pentru alpiniști sau conducători de grupuri de excursioniști, pentru a putea interveni în cazul vreunui accident. Dar acest nou tip de canotaj — care, probabil, va deveni chiar disciplină sportivă — a avut un răsunet deosebit în rîndul celor dornici de senzații tari. Și nu sînt numai bărbați. S-au înscris și foarte multe femei. Vîrsta cursanților diferă de la 7 ani la... 52 ani. Locul unde se desfășoară canotajul este rîul Aach — porțiunea din Pădurea Bregnezer (Austria). Începătorii fac cunoștință cu barca pe rîul Enz — rîu foarte liniștit. Timp de două zile, echipați cu căști de protecție și colaci de salvare (echipament obligatoriu), învață poziția și mișcările corpului pentru a nu răsturna barca sau în cazul vreunui accident — autosalvarea. Într-o a doua etapă, continuă în grupuri de cîte 5—6 cursanți conduși de un antrenor avînd o experiență de cel puțin 5 ani, pe rîul Aach. Durata celei de a doua etape depinde de dexteritatea cursantului.

În tot timpul cursului se duce o viață de cantonament, dormind în corturi, la marginea pădurii.

O MAGISTRALĂ A VITEZEI

În 1974, în R.P. Polonă va fi dată în exploatare prima porțiune a uneia dintre cele mai moderne căi ferate din Europa. Trenurile ce vor circula aici vor putea dezvolta o viteză de pînă la 250 km/h. Conducerea lor va fi în întregime automatizată.

În anii următori astfel de trasee vor uni orașele poloneze de pe țărmul Balticii.

AUTOMOBIL PROPULSAT CU GAZ LICHEFIAT

Primul automobil francez propulsat cu metan lichefiat a fost experimentat recent în Franța. El este un «Renault-R 16» de serie, echipat cu un rezervor special care conține metan lichefiat menținut la temperatura de —161°C.

Avantaje: benzina este înlocuită cu metan, care costă numai 0,20 franci litrul, scade uzura pieselor motorului, reduce consumul, poluează mai puțin aerul. Supus la probe, automobilul realizează aceleași performanțe ca și prin folosirea benzinei.

Consumul specific al automobilului «Renault R-16» transformat a fost de 6 litri la 100 km (1,20 franci pentru parcurgerea distanței de 100 km). Prototipul se află în faza de omologare, urmînd a fi produs în serie.

CUȚITUL DE... APĂ

La una din fabricile de carton din S.U.A. se utilizează cu succes o nouă metodă pentru tăierea cartonului stratificat, cu o grosime de pînă la 13 mm. Rolul cuțitului îl îndeplinește un jet de apă sub presiune. Viteza de tăiere a materialului în foi este de 600 m/minut, a hîrtiei pentru ziare — de pînă la 1 585m/minut. Diametrul ajutajelor este de 0,05—0,38 mm. Cînd diametrul ajutajului este de 0,24 mm se cheltuiesc 132 l de apă pe oră.

SUBMARINE PENTRU TURIȘTI

Dr. Hans Hass — părintele fotografiei subacvatice — își continuă lupta împotriva poluării apelor. El a ajuns la concluzia că dacă oamenii ar cunoaște mai bine frumusețile «lumii tăcerii», ar fi mult mai atenți la problema poluării și ar lua chiar atitudine împotriva distrugerii florei și faunei marine. Fiind un om foarte activ, a și trecut la fapte.

În colaborare cu Institutul de oceanologie din Madrid a organizat construcția unui hotel special în sudul Spaniei pentru turiști. Hotelul «La Parra» posedă un laborator special, o școală pentru scafandri și o «rezervație marină» specială, unde cei interesați pot studia flora și fauna mării, fiind aici reprezentate din belșug. Este pentru prima oară cînd turiștii vor avea ocazia să înoate alături de... delfini. Pentru cei care nu știu să înoate sau nu au timp să urmeze școala de scafandri — dar vor totuși să vadă ce se petrece pe fundul mării — există un submarin special aparținînd hotelului, cu o capacitate de 20 de locuri, cu ajutorul căruia pot face «plimbări» la adîncimi de pînă la 900 m.

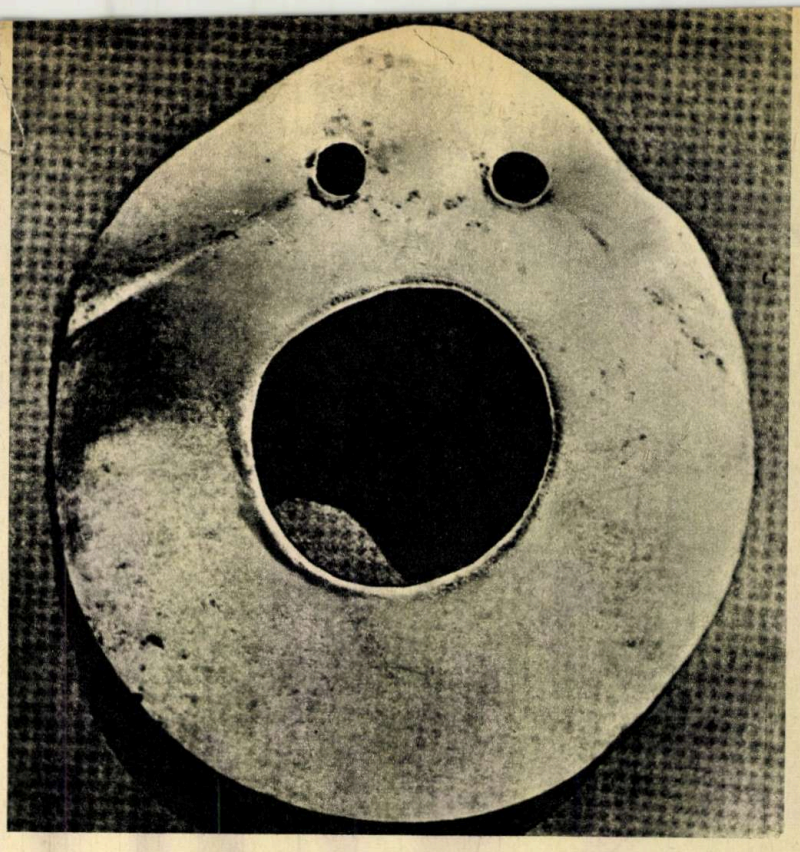
Pentru a fi sigur de securitatea deplină a turiștilor, dr. Hass a prospectat cu foarte multă atenție locul unde să fie amplasat atît hotelul cît și «laboratorul oceanografic popular», după cum denumește inițiatorul această «grădină marină».

După declarațiile organizatorului, hotelul «La Parra» este deocamdată unic în felul său, dar și-a elaborat un plan vast și speră că, în colaborare cu diferitele instituții, să construiască

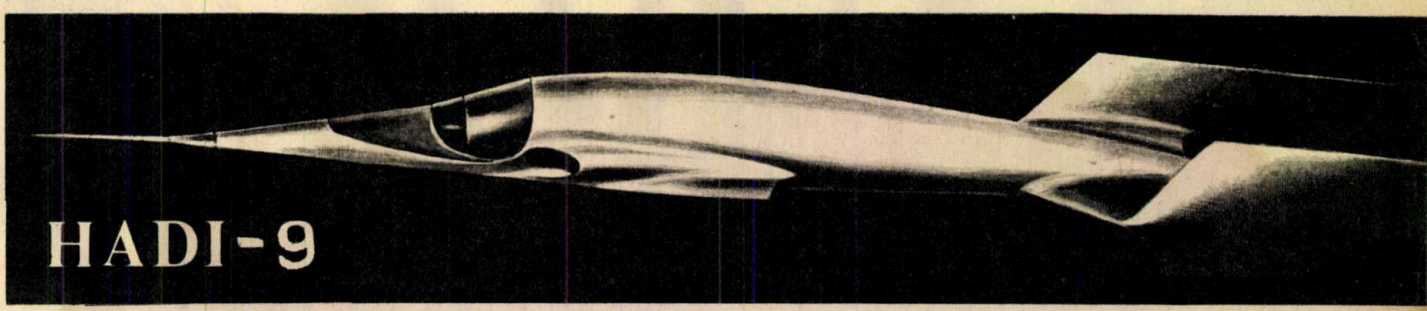
asemenea hoteluri pe toate coastele europene.

Este o inițiativă salutară, mai ales că prețurile nu diferă mult de cele ale unui hotel obișnuit.

CEL MAI VECHI TEZAUR DE AUR AL BULGARIEI

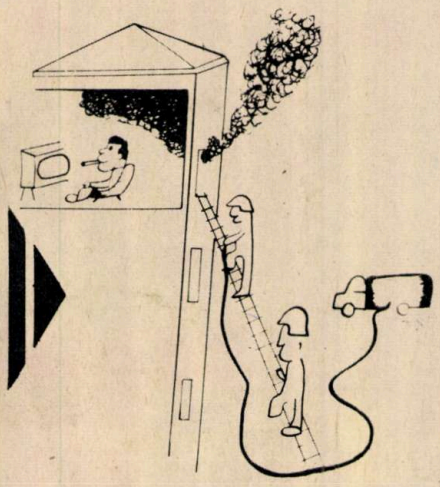


44 de plăci de aur, după ce au stat ascunse mai mult de 4 000 de ani, au fost descoperite recent în Bulgaria lîngă satul Motrița, regiunea Tîrnovo. Nici azi arheologii nu-și pot explica care anume să fi fost destinația acestor plăci masive din aur, șlefuite doar pe o singură parte a lor. Unii specialiști consideră că ele reprezintă vechi idoli (așa cum se vede în desenul alăturat, placa are două mici orificii interpretate drept ochi, iar în mijloc o gaură — gura). Alți specialiști presupun că plăcile de aur sînt simple podoabe, medalioane care se purtau pe cureluțe petrecute prin cele două mici orificii.



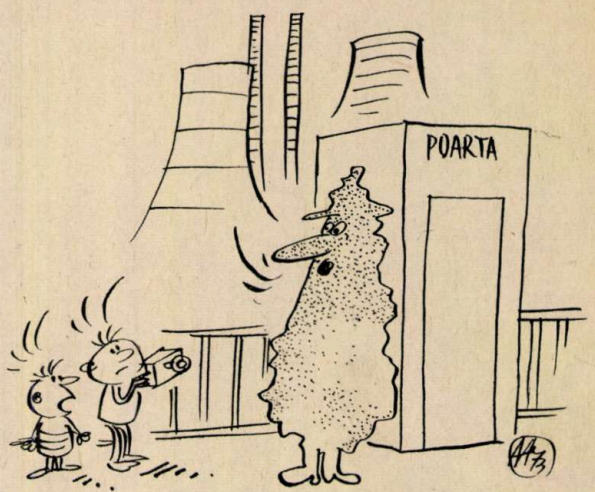
Laboratorul institutului de automobile din Harkov, dirijat de pilotul și constructorul sovietic Vladimir Nikitin, se află de multă vreme în luptă cu kilometrii. Actualmente, acest talentat constructor a pregătit un automobil destinat să bată recordul absolut de viteză pe sol și să depășească chiar limita sonică. Cu o arhitectură aflată la granița dintre avion și automobil, acest gigant, lung de 10 m și înalt de cca 120 cm, urmează să propulseze cele 3 tone ale sale cu ajutorul unei turbine de gaz de 5 000 CP. Imaginea prezintă o machetă a lui Hadi 9, rodul muncii entuziaste a harnicului colectiv de constructori condus de Nikitin.

UMOR



Meciul secolului!

(după «SPUTNIK»)



— Ce statuie!!
— Care statuie? Eu sînt portarul Fabricii de ciment!!

de ADRIAN ANDRONIC

Cristalul de stibină, un adevărat buchet de flori cu petale de argint

108

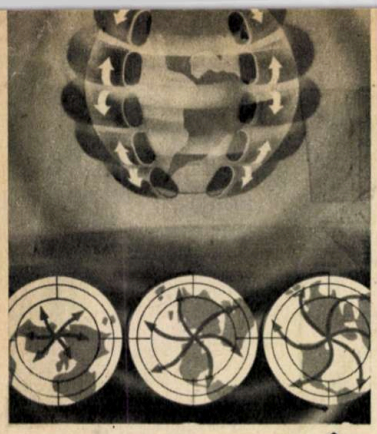
PREȚUL 3 LEI

8

AUGUST 1973

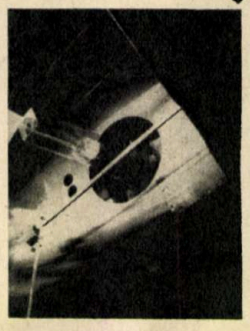
ST

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ



Coperta I

Obținut cu ajutorul unor instalații speciale de «creștere» a cristalelor în incinte vidate, siliciul cu o puritate de practic sută la sută, este solicitat tot mai intens de industria semiconductoarelor.



Coperta a IV-a

Furtunile tropicale pot fi astăzi depistate în vederea luării măsurilor pentru prevenirea catastrofelor. *(Citiți la pag. 38)*

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

AUGUST 1973

ANUL XXIV SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, GH. BÎLTEANU; prof. univ. dr. docent N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, T. BUGNARIU; redactor șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, FL. CIORĂSCU; prof. univ. dr. V. CUCU; electrician T. COPACIU; ing. E. CRAINIC; prof. univ. dr. docent membru coresp. al Academiei R.S. România, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, D. DAVIDESCU; secretar general adj. de redacție ing. D. DORIAN; ing. O. GUNEA; conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ. ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; prof. univ. dr. ing. G. RULEA; secretar general de redacție, ing. A. STĂNEL; prof. univ. dr. docent I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe sociale și politice, D. TUDOR; elev D. VUZA; student A.A. WILD.

Prezentare grafică: PAVEL BUCUR
Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1,
telefon 17 60 10, interior 1146 – 1177

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O.B. — 2001.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic «Casa Scînteii» — București

O MARE S
A POPORU

Marile sărbători naționale ale poporului român constituie prilejuri emoționante de aducere aminte, de cinstire a înaintașilor patrioți, de venerare a faptelor de vitejie, de eroism al celor ce au apărat glia strămoșească, ființa și demnitatea străvechiului nostru neam românesc.

În cartea de aur a acestor aniversări se înscrie cu majuscule și ziua de 23 August — ziua insurecției naționale antifasciste armate, ziua în care poporul nostru condus de partidul comuniștilor a răsturnat dictatura militaro-fascistă și a întors armele împotriva Germaniei naziste — este ziua de răscruce în istoria patriei și a poporului, de aici încolo România intrînd pe făgașul marilor transformări revoluționare, democratice, al marilor înfăptuiri socialiste din anii care au urmat. Acum, la cea de a XXIX-a aniversare, privind de la înălțimea uriașelor înfăptuiri din anii eroici ai construcției socialiste, putem fi mîndri de drumul glorios parcurs, de epocalele realizări în industrie și agricultură, în știință și cultură, în întreaga făptură social-economică a țării; putem fi mîndri și fericiți că în fruntea celor ce au trudit pentru a înălța patria, pentru a o face liberă și demnă, stimată între popoare stimate, a stat partidul comunist, conducerea acestui încercat partid, partidul acelora care înainte de 23 August au înfruntat vitejește regimul de teroare fascistă, sfidînd plutoanele de execuție, iar după această memorabilă zi, au constituit elementul catalizator, dinamic, al marilor prefaceri revoluționare.

În economie, dacă luăm numai domeniul energetic, vom constata că în acești ani am făcut saltul de la întuneric la lumină, fiindcă energia electrică înseamnă, pe lîngă industrie dezvoltată, confort și civilizație în case, mijloace de difuzare a culturii în rîndul maselor (aparate de radio, radioficare, televiziune etc.). Și nu putem să nu ne amintim de faptul că, față de 1938 cînd produceam ceva mai mult de 1 miliard kWh, am ajuns în acest an la 48 de miliarde kWh (deci de 48 de ori mai mult), că vom produce la sfîrșitul acestui cincinal circa 58—60 de miliarde kWh, iar în anul 1990, România va ajunge să producă 180—200 de miliarde kWh, o adevărată cifră astronomică. Creșteri și realizări care ne umplu de mîndrie și ne proiectează, într-un timp istoric scurt, în rîndul țărilor dezvoltate economic, există și în alte domenii. De pildă la oțel, produceam în același an antebelic în jurul a 280 000 de tone; acum am urcat către 8 milioane de tone, pentru ca la sfîrșitul acestui cincinal siderurgia românească să ajungă la 10 milioane tone. Iar viitorul este și mai grandios: în 1990 România va produce 20—25 milioane tone de oțel — situîndu-ne și din acest punct de vedere la nivelul celor mai industrializate țări. Asemenea exemple s-ar mai putea da și din domeniul chimiei, ramură prea puțin dezvoltată în perioada antebelică, din cel al industriei constructoare de mașini, al industriei ușoare etc. etc.

Prefaceri revoluționare, însoțite de o creștere importantă a producției și ridicarea nivelului de trai al oamenilor de la sate au avut loc și în agricultură. Transformarea socialistă a agriculturii, mecanizarea intensă a muncilor agricole și chimizarea au făcut ca în prezent să urcăm către o producție de 20 milioane tone de cereale (în 1972 am produs 16 milioane tone), iar în perspectiva anilor viitori vom ajunge la o producție de cereale record de 28—30 milioane de tone.

Anul acesta sărbătorim ziua de 23 August în condițiile în care întregul popor este pe deplin angajat în înfăptuirea grandiosului program de construire a societății socialiste multilateral dezvoltate, program elaborat de Congresul al X-lea al partidului și de Conferința Națională; în condițiile unei participări și adeziuni depline la politica partidului, la marea întrecere pentru realizarea integrală a sarcinilor de plan pe anul 1973 — an hotărîtor pentru înfăptuirea cincinalului înainte de termen. «**După cum se știe —**

SĂRBĂTOARE LUI ROMÂN, 23 AUGUST

«Realizările și succesele pe care le-am obținut — și care sînt în mod hotărîtor precumpănitoare — ne dau garanția că și drumul nostru de viitor va fi un drum glorios, că poporul român, în frunte cu partidul comunist, va ști să ducă la bun sfîrșit misiunea istorică pe care și-a asumat-o făurindu-și o viață liberă și demnă, ocupînd un loc de cinste în marea familie a națiunilor lumii, mergînd ferm spre împlinirea visului de aur al omenirii, spre comunism.»

NICOLAE CEAUȘESCU

spunea tovarășul Nicolae Ceaușescu în Cuvîntarea la Marea adunare populară din Capitală, consacrată sărbătoririi a 125 de ani de la revoluția din 1848 — **animați de profunde sentimente patriotice, oamenii muncii s-au angajat să înfăptuiască înainte de termen planul cincinal, programul adoptat de Congresul al X-lea al partidului și de Conferința Națională. Rezultatele obținute pînă acum sînt bune. În primii doi ani s-a obținut o creștere medie a producției industriale de aproape 12 la sută, iar în cele cinci luni care au trecut din acest an, o creștere de aproape 15 la sută față de perioada corespunzătoare a anului trecut. Aceasta demonstrează realismul programului pe care ni l-am propus, al angajamentelor asumate de comitetele județene de partid, de oamenii muncii, forța creatoare și capacitatea poporului nostru de a asigura mersul și mai rapid înainte al economiei naționale, al întregii societăți».**

Cuvintele secretarului general al partidului,pline de optimism, de încredere în capacitatea creatoare a clasei noastre muncitoare, a întregului popor, cuvinte și îndemnuri exprimate și cu alte nenumărate prilejuri, dau un avînt și mai puternic sentimentelor de angajare care ne animă, deschid orizonturi clare pentru anii ce vin, pentru înfăptuirea exemplară a noilor sarcini aprobate în proiectul de plan pentru 1974—1975. Fiindcă este în firea lucrurilor ca an de an, folosind la maximum experiența bună acumulată, sarcinile economice să sporească și să se diversifice, planul pe 1974—1975 pune sarcini noi de creștere într-un ritm tot mai înalt a producției și productivității muncii, de îmbunătățire continuă a calității produselor, de introducere în producție a noilor tehnologii, a progresului tehnic, în toate domeniile. Foarte pe scurt exprimat, se poate spune că înfăptuirea planului pe ultimii doi ani ai cincinalului rezidă în felul, în modalitatea în care se realizează planul pe 1973.

Or, așa cum afirma tovarășul Nicolae Ceaușescu, pe întreaga economie, în prima parte a acestui an, sarcinile sporite ale planului nu numai că au fost îndeplinite, dar în unele domenii au și fost depășite. Un exemplu, printre altele, îl putem lua din industria constructoare de mașini, căreia, după cum se știe, îi revine un rol important în promovarea progresului tehnic. În acest domeniu s-a ajuns astăzi la un ritm de dezvoltare de 18 la sută, cu perspective pentru anii viitori (folosind sporurile de producție din acest an) ca el să crească la peste 23 la sută. La unele produse mai solicitate la export (ca, de exemplu, tractoarele, instalațiile de foraj, autoturismele de teren, semănătoarele etc.) prevederile planului pe 1973 sînt la nivele mai mari decît se avusese inițial în vedere pentru anul 1974 (la tractoare) și chiar pentru 1975 (la celelalte produse menționate). Aceasta dovedește mobilitatea planurilor noastre economice, posibilitățile de adaptare din mers ale industriei constructoare de mașini la o producție complementară mult sporită.

În Cuvîntarea la încheierea lucrărilor Conferinței Naționale a partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu relua ideea exprimată și în Raport cu privire la faptul că realizarea marilor sarcini care ne stau în față în acești ani, înfăptuirea cincinalului înainte de termen, trebuie să aibă loc nu pe seama intensificării efortului fizic sau financiar, ci printr-o mai bună organizare științifică a muncii și producției, prin folosirea capacităților creatoare ale oamenilor, prin accelerarea introducerii în producție a progresului tehnic, a noilor tehnologii, prin valorificarea inteligenței tehnice și științifice românești, a invențiilor și a inovațiilor. Mergîndu-se pe această linie, în industria constructoare de mașini (ca să folosim același exemplu) au fost elaborate programe de introducere sau generalizare a tehnologiilor de prelucrare a metalului la rece, punîndu-se accent pe cele neconvenționale, a tehnologiilor de prelucrare la cald, luîndu-se în considerare cele de vîrf, cum ar fi tehnologiile la baza cărora stă plasma; au fost avute în vedere asimilarea și tipizarea unor utilaje tehnologice, asimilarea fabricării de utilaje grele de transport,a utilajelor pentru tehnica frigului. Anul acesta, ca și în anii viitori, industria noastră și-a propus să rezolve sarcini de și mai mare complexitate tehnică.

(Continuare în pag. 7)

ÎN METALURGIE: unitate organică

ÎNVĂȚĂMÎNT, CERCETARE, PRODUCȚIE

Prof. univ. dr. docent ing. I. TRIPȘA

Producerea și folosirea metalelor și aliajelor au marcat unele dintre cele mai de seamă momente din istoria civilizației umane, deoarece bronzul și apoi fierul au determinat profunde schimbări în modul de producție al societății antice, iar în prezent oțelul reprezintă principala materie primă a industriei construcțiilor de mașini din care se execută cele mai multe produse industriale și de larg consum.

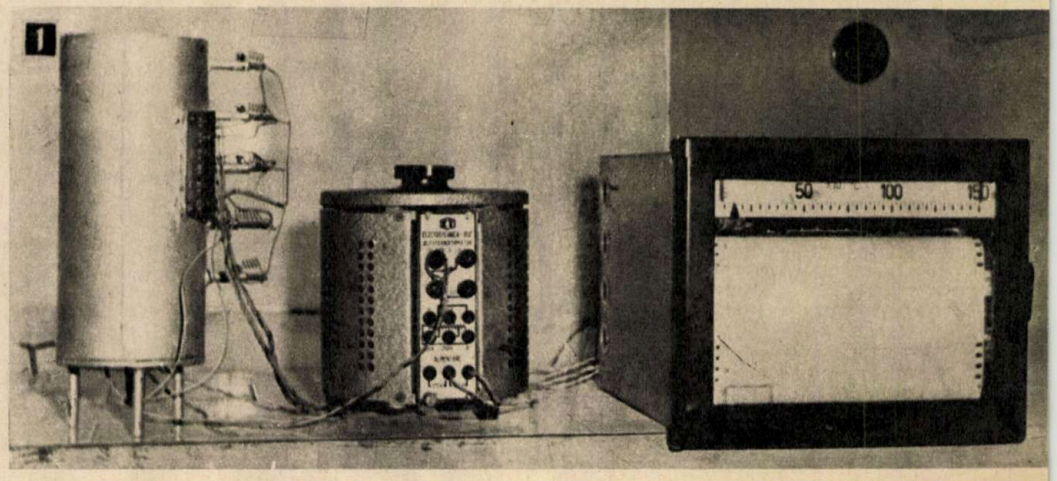
Revoluția tehnico-științifică contemporană nu a ocolit nici străvechea ramură a metalurgiei feroase și neferoase, ci dimpotrivă a provocat și provoacă încă o adevărată explozie tehnologică cu schimbarea rapidă a vechilor procedee, tehnologii și metode de organizare a producției metalurgice. Într-adevăr, oțelăriile cu convertizoare cu oxigen, laminoarele continui, instalațiile de reducere directă au cu totul altă înfățișare decît vechile secții similare. Dar chiar și în secțiile în care s-au mai păstrat procedeele clasice, s-au modernizat agregatele, tehnologiile și produsele în primul rînd prin creșterea rapidă a gradului de mecanizare și automatizare, conducerea cu calculatoare a proceselor de producție în uzinele metalurgice.

În aceste condiții are loc un proces rapid de uzură morală nu numai a utilajelor și produselor metalurgice, ci și a cunoștințelor de specialitate, care trebuie completate la intervale scurte de timp printr-un sistem eficient de instruire permanentă, organizat începînd chiar cu secțiile productive și terminînd cu cursurile postuniversitare din facultățile de metalurgie.

În condițiile construcției societății socialiste multilateral dezvoltate, în țara noastră se îndeplinesc în toate institutele și facultățile sarcinile trasate de conducerea de partid și de stat cu privire la integrarea procesului de învățămînt cu cercetarea și producția, astfel încît să se formeze un tot unitar de mare eficiență economică și tehnică științifică în măsură să asigure viitorilor ingineri un grad superior de creativitate, garanție a unei înalte competitivități a tehnicii și științei românești pe plan mondial. Roadele îndelungatului proces de integrare a învățămîntului cu cercetarea și producția au început să se concretizeze în multe facultăți și uzine din țară și sub forma abordării unor cercetări științifice, de mare actualitate, în colective mixte formate din cadre didactice, studenți, cercetători, proiectanți și specialiști din întreprinderi. Astfel, de exemplu, cadrele didactice și unii studenți de la Facultatea de metalurgie din București au format asemenea colective mixte cu specialiști din institutele de cercetări și proiectări metalurgice, din marile combinate și uzine de la Galați, Hunedoara, Reșița, Baia Mare, București și Slatina și au rezolvat în ultimul an peste 40 teme de cercetare pe bază de contracte în valoare de mai multe milioane de lei.

Cu toate că cercetarea pe bază de contract obligă la rezolvarea în ultimă instanță a unor probleme cu caracter practic, activitatea de cercetare a pornit de la studiul multilateral al mecanismelor de desfășurare a complicatelor procese fizico-chimice supuse îmbunătățirii. Astfel, la catedra de metalurgia metalelor neferoase, condusă de prof. dr. docent ing. F. Oprea, s-au întreprins vaste cercetări teoretice și experimentale asupra proprietăților termodinamice și cinetice ale fazelor din metalurgia extractivă care au permis să se facă propuneri în vederea perfecționării procedeelor pirometalice de extragere a metalelor grele (cupru, zinc etc.) din materiile prime indigene și să se abordeze unele ample cercetări în vederea extragerii aluminiului din materii prime care nu sînt deficitare, cum ar fi nefelinele, precum și în vederea îmbunătățirii procesului de extracție între faze lichide pe bază de solvenți organici a metalelor rare (wolfram, molibden, zirconiu etc.).

Producerea de noi oțeluri și aliaje superioare cerute de impetuosul progres tehnic al industriei noastre a stat de asemenea în atenția colectivelor de cercetători, cadre didactice și studenți din Facultatea de metalurgie, care au



Producerea de noi oțeluri și de aliaje superioare cerute de impetuosul progres tehnic al industriei noastre necesită valorificarea superioară a creativității tehnice din învățămîntul superior metalurgic; în imaginile alăturate sînt prezentate cîteva din aparatele și dispozitivele folosite în procesul de învățămînt și în cercetare la Facultatea de metalurgie din București:

1. Instalație de determinare a conductibilității termice

2. Cuptor tip cameră de încălzire pentru forjă, cu evacuarea gazelor arse printr-o instalație de tiraj artificial indirect

3. Cuptor electric cu arc pentru topirea oțelului.

efectuat, de exemplu, în cadrul catedrei de metalurgie fizică condusă de prof. emerit dr. ing. Suzana Gâdea, cercetări asupra materialelor semiconductoare utilizate în microelectronică, cercetări privind elaborarea de noi aliaje primare și secundare pe bază de aluminiu și cercetări privind caracteristicile unor oțeluri de proveniență românească supuse tratamentului termic și termochimic.

La catedra de turnătorie și forje, condusă de prof. dr. ing. L. Sofroni, s-au făcut cercetări pentru definitivarea tehnologiei de fabricare a prealiajelor din sistemul Fe-Ca-Si-Al-Ba-Mg în cuptoare electrice. Aceste prealiaje se folosesc ca adaos în fonta topită din care se toarnă piese pentru ca prin modificarea structurii microscopice să se obțină o importantă îmbunătățire a proprietăților mecanice.

Numeroase cercetări abordate în ultimul timp reliefează atenția colectivelor mixte de cercetători pentru lărgirea bazei de materii prime a industriei metalurgice, pentru reducerea consumurilor specifice de materiale, pentru valorificarea produselor secundare și pentru lărgirea gamei de produse. Astfel, în urma cercetărilor efectuate la catedra de metalurgia metalelor neferoase s-au stabilit condițiile de prelucrare a unor amestecuri calcar-sodă necesare producerii oxidului de aluminiu din cenușile rezultate la arderea șisturilor bituminoase. La catedra de siderurgie s-au făcut cercetări pe un furnal experimental construit anume pentru stabilirea unei tehnologii originale de producere a fontei cu consum mic de cocs și a continuat cercetarea în colectivul format împreună cu Institutul de cercetări metalurgice ICEM și cu Combinatul siderurgic din Reșița, în vederea folosirii cocsului-brichete la furnale.

Valorificarea minereurilor și cocsului de granulație mică, reducerea consumului de var și materiale refractare și scurtarea duratei șarjei la convertizoarele cu oxigen sînt primele rezultate ale cercetărilor efectuate în vederea producerii aglomeratului suprabazic și folosirii fondantului sintetic la elaborarea oțelului în convertizoarele cu oxigen de la Galați. De mare eficiență economică s-a dovedit aplicarea în practică a rezultatelor cercetărilor conduse de prof. dr. ing. M. Adrian pentru înlocuirea lubrifianților din import folosiți la laminorul de bandă la rece de la Galați.

Punerea la punct a unor noi tehnologii de fabricație a constituit o preocupare permanentă a colectivelor mixte de cercetători. Pe această linie se încadrează elaborarea tehnologiei de turnare a cilindrilor mari de laminor din oțel cu conținut ridicat de carbon, tehnologie care face posibilă fabricarea acestor cilindri în țară cu eliminarea totală a importului. S-au întreprins de asemenea cercetări pentru elaborarea tehnologiei de turnare a cilindrilor mari destinați prelucrării maselor plastice, tehnologiei de fabricație a alicelor sferice din oțel, tehnologiei de desiliciere a soluțiilor de aluminat de sodiu de la prelucrarea aluminei calcinate, tehnologiei de extracție a molibdenului din concentrate indigene.

Caracteristic pentru întreaga activitate desfășurată este colaborarea strînsă a specialiștilor din uzinele beneficiare ale cercetării în fazele de cercetare de laborator și pilot, cît mai ales în fazele semiindustriale și de aplicare a rezultatelor în producție. Mulți studenți au fost colaboratori activi în rezolvarea problemelor de cercetare contractate cu producția, contribuția lor fiind recompensată printr-o mai temeinică pregătire profesională, prin garanția unor viitoare succese în meseria de inginer.

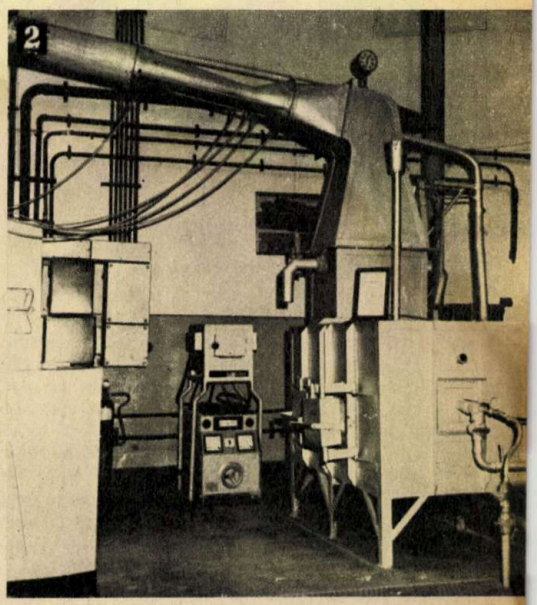
Antrenarea largă a studenților în cercetare și producție s-a reflectat în mod favorabil asupra activității cercurilor studențești, care s-au prezentat la sesiunea din anul 1973 la un nivel mult superior față de perioada anterioară. La sesiune au fost prezentate peste 50 de lucrări realizate de colectivele de studenți, de cele mai multe ori ca părți componente ale cercetărilor efectuate în colectivele mixte la cererea uzinelor, cuprinzînd aprofundate studii teoretice și detalii tehnologice, constructive, de mare utilitate practică.

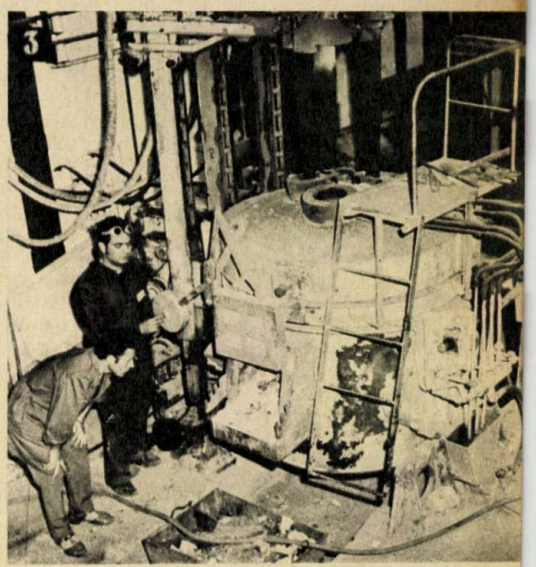
S-au prezentat astfel rezultatele cercetărilor teoretice asupra legăturii dintre structura zonelor de energie și proprietățile compușilor semiconductori, asupra vîscozității aliajelor binare, asupra proprietăților fizico-chimice ale amestecurilor de formare, asupra posibilităților de calcul a condițiilor de solidificare a fontelor.

Mult mai multe comunicări au prezentat însă rezultatele unor cercetări aplicative de mare eficiență economică ca, de exemplu, cercetările pentru determinarea caracteristicilor tehnologice și tratamentul termic al unor oțeluri de matrițe, pentru îmbunătățirea rafinării cuprului prin electroliză, pentru mărirea prelucrabilității la așchiere a unor oțeluri aliate, pentru perfecționarea matrițării bielelor, reducerea pierderilor prin oxidare în procesul de laminare, refolosirea amestecurilor de formare cu lianți organici, pentru utilizarea amestecurilor metaloceramice de formare și multe altele.

Întreaga activitate de cercetare a studenților și cadrelor didactice de la Facultatea de metalurgie a fost sprijinită eficient de Ministerul Industriei Metalurgice și Ministerul Industriei de Mașini Grele care subordonează împreună cu Ministerul Educației și Învățămîntului secțiile de specialitate din facultate, precum și de institutele departamentale de cercetări și proiectări, printre care s-au evidențiat ICEM, IMNR, ICTCM, IPROMET și IPROLAM.

Sprijinul primit de la uzinele și institutele colaboratoare s-a materializat și în modernizarea bazei materiale a procesului de învățămînt, care s-a îmbunătățit prin punerea în funcțiune a unor noi utilaje și aparate, majoritatea obținute prin autodotare, sau din contractele de cercetare. În această ordine de idei, menționăm contribuția studenților și cadrelor tehnico-ajutătoare la montarea cuptoarelor electrice pentru elaborarea oțelului și feroaliajelor, reconstrucția furnalului, darea în funcțiune a unei moderne microsonde electronice, a unui microscop electronic, a mai multor calculatoare și utilaje de laborator. Toate acestea asigură atît modernizarea rapidă a procesului de învățămînt cît și crearea condițiilor pentru efectuarea la un nivel superior de noi cercetări pe bază de contracte cu industria.


2


3

UN NOU GIGANT LA GALAȚI: UZINA COCSOCHIMICĂ

cocsul — o problemă actuală pe plan mondial

Ing. PETRU DASCĂLU

Ing. OCTAVIAN GUNEA

Una din caracteristicile cele mai pregnante ale economiei mondiale din ultimii 20—25 de ani este dezvoltarea considerabilă a producției de oțel, materializată atît pe planul valorilor absolute și al ritmului de creștere — 210 milioane tone în 1952, 500 milioane tone în 1967 și 600 milioane tone în 1970, față de numai 110 milioane tone în 1938 — cît și pe cel al măririi numărului producătorilor de oțel și al uzinelor siderurgice. Un element important îl constituie apariția combinatelor-gigant, cu producții anuale de 6...10 milioane tone oțel lingou și chiar mai mult, în general uzine integrate, în care se realizează toate fazele procesului siderurgic — inclusiv fabricarea cocsului. Separat de aspectul integrării uzinelor, dezvoltarea producției de oțel a fost însoțită de o creștere apreciabilă a producției de cocs, întrucît tehnica de bază în sectorul primar al siderurgiei a rămas în continuare producerea fontei în furnalul clasic, cu cocs.

Desigur, raportul dintre creșterea producției de fontă și cea a producției de cocs s-a mărit în perioada la care ne referim și tinde să se mărească în continuare, ca urmare a scăderii spectaculoase a consumului de cocs la furnale, provocată de progresele înregistrate în domeniul tehnologiilor de pregătire a încărcăturii furnalelor (omogenizarea minereurilor, utilizarea aglomeratului și peletelor), de îmbunătățirea parametrilor constructivi și funcționali ai furnalelor, de utilizarea de combustibil auxiliar (gaz metan, păcură, praf de cărbune) și, în sfîrșit, de îmbunătățirea calității cocsului însuși. Cu toate acestea, cresterea producției mondiale de cocs după cel de-al doilea război mondial a fost remarcabilă, iar în ultimii ani, anumite fenomene conjuncturale ale pieții au mărit și mai mult interesul pentru construirea de unități noi de producere a cocsului.

DEZVOLTAREA PRODUCȚIEI DE COCS — SARCINĂ DE BAZĂ

Producția de oțel a României a crescut de la circa 500 mii tone în anul 1948 la peste 7 milioane tone în anul 1972, atît pe seama modernizării uzinelor de la Hunedoara și Reșița, cît mai ales prin construirea Combinatului siderurgic de la Galați. Pentru asigurarea fontei necesare oțelăriilor — peste 4,5 milioane tone/an — lucrează astăzi 10 furnale, toate puse în funcțiune după 1953, cu capacități din ce în ce mai mari și realizate la nivelul tehnicii moderne.

Progresele înregistrate în domeniul construcției și exploatării furnalelor au influențat în mod favorabil și consumul de cocs metalurgic — material indispensabil procesului de elaborare a fontei în furnalul clasic, în care deține rolul de agent reductor și de furnizor de căldură. Astfel, dacă în anul 1960, de exemplu, România se situa cu o medie de circa 1 100 kg cocs/tona de fontă, în numai 10 ani ea a reușit să se apropie foarte mult din acest punct de vedere de țările cu veche tradiție în siderurgie, consumul de cocs mediu realizat coborînd sub 600 kg/tona de fontă. Dealtfel, între 1960 și 1970 România a avut un ritm de scădere a consumului de cocs mult mai mare (41,5%) decît țări ca: Anglia (21,2%), U.R.S.S. (23,1%), Japonia (16%), S.U.A. (17,3%), R.F.G. (32,4%) sau Franța (32,9%) etc. Aceasta se datorează în special rezultatelor de la C.S. Galați, unde soluțiile adoptate la furnalul de 1 700 m^3 și în domeniul pregătirii încărcăturii au permis realizarea unor consumuri specifice în jurul a 500 kg cocs/tona de fontă — valoare de nivel superior pe plan mondial.

Cu toate aceste realizări, necesarul de cocs al siderurgiei nu putea fi acoperit de producția cocseriilor existente la Reșița și Hunedoara, unități cu productivitate redusă și fără posibilități de dezvoltare, iar compensarea deficitului prin importuri ar fi impus eforturi valutare deosebit de ridicate.

Analizele tehnico-economice efectuate au condus la concluzia că fabricarea cocsului metalurgic în țară este economic avantajoasă și oportună, chiar și în condițiile în care o mare parte din cărbunii necesari șarjei de cocsificare se aduc din import. Această orientare corespunde cu cea adoptată de o serie de țări cu industrie siderurgică dezvoltată (Japonia, Italia ș.a.), dar lipsite — ca și țara noastră — de cantitățile de cărbuni cocsificabili necesari, producînd cantități mari de cocs metalurgic cu cărbuni din import. În condițiile dezvoltării industriei siderurgice din țara noastră, s-a convenit că cea mai judicioasă amplasare a cocseriei noi ar fi în cadrul combinatului de la Galați. Aceasta datorită faptului că ponderea de bază în producția de fontă a țării revine din anul 1970 acestui combinat, cît

și poziției geografice favorabile, sub aspectul transportului și descărcării cărbunilor aprovizionați pe cale ferată sau fluvial-maritimă.

UN COMPLEX INDUSTRIAL MODERN

La profilul final, Uzina cocsochimică de la Galați va produce peste 2,5 milioane tone pe an de cocs metalurgic pentru furnale și peste 200 mii de tone pe an de cocs mărunt pentru fabrica de aglomerare a minereurilor.

Pentru fabricarea acestor cantități de cocs, în uzină vor fi prelucrate anual peste 3,8 milioane tone de cărbuni de diferite sorturi calitative. Cărbunii aduși fie pe calea ferată, fie prin portul combinatului, sînt descărcați într-un depozit descoperit ale cărui platforme, deservite de instalații moderne, asigură o capacitate de depozitare de peste 950 000 m³. De aici cărbunii sînt trimiși în secția de pregătire, unde fiecare component al șarjei parcurge anumite faze de măcinare, ciuruire, dozare și amestecare, după care amestecul de cărbuni care constituie șarja este trimis în turnurile de alimentare ale bateriilor de cocsificare.

Cele șase baterii, în care se transformă cărbunii în cocs, sînt de două tipuri: cu încărcare laterală cu pilot ștampat și cu încărcare pe sus, în vrac. Cocsul incandescent evacuat din cuptoare la o temperatură de aproape 1 000°C este transportat în vagoane speciale la instalația de stingere uscată, unde se recuperează în același timp căldura fizică a cocsului cu ajutorul unor cazane speciale, care vor produce anual, în etapa finală, peste un milion de tone abur de 40 ata, pentru nevoile energetice ale combinatului. Cocsul stins este apoi sortat și expediat la furnale, respectiv la fabrica de aglomerare.

Din procesul de cocsificare rezultă, în afară de cocs, gazul de cocserie, din care se captează gudron, amoniac, hidrogen sulfurat și benzen. Acest gaz epurat, cu o putere calorifică de circa 4 000kcal/Nm³, se utilizează drept combustibil la centrala energetică și la cuptoarele de cocsificare, în condiții ce asigură evitarea poluării atmosferei. Este interesant de subliniat că gazul recuperat la producerea cocsului în această uzină reprezintă anual echivalentul energetic a cca 500 mii tone de păcură.

Prin captarea, prelucrarea și valorificarea produselor chimice conținute în gazul brut se realizează o reducere a prețului de cost al cocsului cu circa 100 lei pe tonă. Noua cocserie constituie o adevărată uzină chimică, realizînd un proces tehnologic complex, prin care se produc anual cca 30 mii tone de apă amoniacală concentrată, peste 16 mii tone de sulfat de amoniu, cca 15 mii tone de sulf, aproape 30 mii tone de benzen, peste 5 mii tone de toluen, xilen și solvenți, peste 8 mii tone de naftalină cristalizată, cca 46 mii tone de uleiuri pentru fabricarea negrului de fum și cca 22 mii tone de smoală specială pentru fabricarea electrozilor.

Cu toată complexitatea și diversitatea deosebit de mari ale acestui obiectiv, care ocupă o suprafață de 88 de hectare în incinta combinatului, prin concepția ansamblului uzinal și ca urmare a rezolvărilor constructive adoptate în proiecte, s-a reușit să se obțină un grad ridicat de utilizare a suprafeței, peste 83%, respectiv un procent redus al lucrărilor de construcții și instalații: sub 50%.

Pentru proiectanții și constructorii cocseriei de la Galați, acest volum «redus» de construcții și instalații reprezintă totuși 2,5 milioane m³ de excavații, 250 mii m³ de betoane, aproape 40 mii tone de utilaje tehnologice, peste 500 km de cabluri electrice, 20 km de transportoare cu bandă, 50 km de conducte tehnologice, peste 80 km de conducte termoenergetice și hidrotehnice etc.

Concepția și proiectarea acestui obiectiv, deosebit de complex, au constituit un serios examen al pasiunii și competenței tehnice a colectivelor de proiectanți de la Institutul de proiectare tehnologică de uzine și instalații metalurgice (IPROMET). Prin problemele tehnice deosebite, prin amploarea lucrărilor de proiectare și caracterul de noutate al acestora, în rîndul colectivelor de proiectanți de la IPROMET s-a produs o adevărată emulație pentru valorificarea deplină a inteligenței tehnice și experienței dobîndite de-a lungul anilor. Este interesant de subliniat în această ordine de idei principalele soluționări tehnologice sau cele privind ansamblul uzinei, care au conferit acestei unități nivelul tehnic și economic superior de care s-a amintit.

Astfel, insuficiența bazei de materii prime proprii și numărul relativ mare de furnizori potențiali de cărbuni au impus adoptarea unor soluții tehnologice care să asigure elasticitatea necesară pentru ca producția uzinei cocsochimice și calitatea cocsului produs să nu poată fi afectate. Principala măsură în acest sens o constituie adoptarea a două tehnologii distincte pentru procesul de cocsificare a cărbunilor, și anume: ștamparea sariei și încărcarea laterală în baterie a «pilotului» astfel obținut, tehnologie care permite utilizarea în proporții relativ mari a cărbunilor slab cocsificabili și a cărbunilor cocsificabili de marcă inferioară; încărcarea în vrac a șarjei, tehnologia clasică, ce reclamă cărbuni de o calitate mai bună, dar care prezintă avantajul unor indicatori tehnico-economici superiori.

O altă măsură pe aceeași linie este realizarea pregătirii cărbunilor după o tehnologie avansată, modernă, soluțiile adoptate reprezentînd materializarea cercetărilor recente pe plan mondial în acest domeniu. Deși lipsiți de experiența unor firme specializate, posesoare de tehnologii brevetate, proiectanții de la IPROMET au reușit ca, în baza studiilor amănunțite și a unei documentări intensive, să conceapă un flux tehnologic original bine pus la punct, utilizînd echipamente de ciuruire și concasare moderne, de mare randament și productivitate, care asigură condițiile tehnice impuse acestor operații și obținerea unei șarje de cărbuni corespunzătoare din punct de vedere granulometric. S-a putut renunța în acest fel la un import de «inteligență» ce părea de neevitat la începutul studiilor elaborate pentru cocseria de la Galați.

Uzinele cocsochimice mai vechi sînt prin excelență producătoare de noxe, fie sub forma vaporilor de diferite substanțe degajați în atmosferă, fie sub formă de ape reziduale. Acest fapt a impus acordarea unei atenții speciale problemei protecției împotriva poluării. Astfel, pentru stingerea cocsului, una din cele mai puternice surse de poluare în cocserii, s-a adoptat soluția stingerii «uscate», cu gaze inerte, în cuve închise, care elimină practic orice degajare nocivă în atmosferă. Pentru vaporii ce se degajă în secțiile chimice s-au prevăzut captări eficace și sisteme de neutralizare. Întreg fluxul de transport al cărbunilor și cocsului, de-a lungul căruia se produc cantități importante de praf la căderea materialului de pe o bandă pe alta, este legat la un sistem complex de aspirație, iar praful captat este reținut în filtre electrostatice de mare randament și apoi returnat în fluxul tehnologic. S-a prevăzut de asemenea o instalație de epurare biochimică a apelor reziduale, în care se curăță cu ajutorul unor bacterii atît apele tehnologice impurificate, cît și cele colectate în canalizarea pluvială.

La 6 mai 1973 s-a consemnat momentul producerii primelor șarje de cocs la bateria nr.1 a Uzinei cocsochimice de la Galați; în luna iulie a intrat în funcțiune a doua baterie.

Deși de realizarea integrală a lucrărilor ne mai desparte un interval de timp relativ mare, rezultatele obținute pînă în prezent, abnegația și priceperea constructorilor și personalului de exploatare sînt tot atîtea garanții că uzina cocsochimică se va înscrie printre realizările de seamă ale industriei românești.

O MARE SĂRBĂTOARE A POPORULUI ROMÂN

(Urmare din pag. 3)

Desigur, la înfăptuirea marilor deziderate economice din prezent, din viitorul apropiat și, mai ales, a celor din deceniile următoare, un rol important îi revine tineretului patriei noastre, care în prezent se află angajat în întrecerea organizată de Biroul C.C. al U.T.C. sub deviza «Tineretul, factor activ în înfăptuirea cincinalului înainte de termen», parte integrantă a întrecerii condusă de organele și organizațiile de partid. Călduroșul mesaj adresat de secretarul general al partidului reprezentanților brigadierilor și întregului tineret cu prilejul împlinirii a 25 de ani de la constituirea primelor șantiere naționale ale tineretului a găsit un larg ecou în rîndul tuturor categoriilor de tineri, care s-au angajat în fața partidului să nu precupețească eforturile pentru a valorifica din plin elanul tineresc și întreaga lor capacitate de muncă și învățătură.

La cea de XXIX-a aniversare a zilei de 23 August, poporul român, strîns unit în jurul partidului, în jurul aceluia care l-a condus din victorie în victorie, privește cu și mai multă încredere viitorul său de aur, viitor la care au visat și pentru care au militat înaintașii noștri, multe generații de revoluționari.

ANIVERSĂRI UNESCO

DIMITRIE CANTEMIR

DOMN PATRIOT ȘI ERUDIT ÎN DE ȘTIINȚĂ

Prof. emerit dr. C. SIMIONESCU

«Din tinerețe, așiași din copilărie, cu furtuna a mă giuca, în tot chipul a mă lupta, obicinuit și deprins sint, atîta cît nici ea din urgiile sale de mine ceva neadzvîrlit, nici eu de la dînsa ceva nesuferit să nu fi rămas socotesc».

Cantemir

Anul acesta întregul popor român sărbătorește trincentenarul nașterii strălucitului voievod, cărturar și mare patriot **Dimitrie Cantemir**, eveniment recomandat și de UNESCO spre a fi celebrat pe plan mondial.

Prin multiplele sale însușiri de istoriograf, filozof, literat, poet, etnograf, medicinist, filolog, muzician-muzicolog, naturalist, teolog, orientalist, politician, strateg militar, economist, pe drept cuvînt el poate fi considerat primul om de știință european, autor al unei enciclopedii, înaintea eruditului englez **Ephraim Chambers** (1729) și a cunoscuților enciclopediști **Denis Diderot** și **Jean Le Rond d'Alembert** (1751—1772). Prin lucrarea sa enciclopedică — **Descrierea Moldovei** — scrisă în 1716, Cantemir realizează o splendidă încoronare a unei epoci culturale care avea să vestească, în urmă cu aproape trei sute de ani, înscrierea spiritualității românești în circuitul valorilor universale.

Dimitrie Cantemir s-a născut la 26 octombrie 1673, în tîrgul Fălciu, ca fiu al serdarului Cantemir, viitorul domn al Moldovei, cu numele de Constantin-vodă, după cum relatează Ion Neculce în Letopisețul său.

De la tatăl lui a moștenit firea cutezătoare, de neînduplecat patriot, care va ridica steagul de luptă pentru eliberarea patriei de sub jugul otoman, iar de la mama-sa, Ana Bantăș, o femeie bine instruită, descendentă dintr-o veche familie moldavă, a dobîndit gingășia simțirii, ascuțimea minții și dragostea pentru preocupările literare și artistice. De timpuriu, sclipitoarea-i inteligență a atras atenția părinților săi, care se vor strădui să dea odraslei lor o cît mai aleasă educație.

În timpul domniei tatălui său, Dimitrie Cantemir este trimis, în 1688, ca ostatic — capuchehaie — la Constantinopol. Revenit la Iași în 1691, după moartea lui Constantin-vodă, la 29 martie 1693 boierii îl aleg domn, dar, în urma uneltirilor lui Brîncoveanu, la 18 aprilie același an, fiind înlocuit de Constantin Duca, el pleacă din nou la Constantinopol.

Reușind să cîștige încrederea turcilor, la 14 noiembrie 1710, sultanul Ahmed al III-lea îl investește domn al Moldovei, dîndu-i în dar un «hilat» — un fel de togă — semn de rară prețuire. La 10 decembrie 1710, revine pe tronul Moldovei, însă nici de data aceasta nu va domni mult, deoarece, trecînd de partea rușilor, învinși apoi de turci la Stănilești, este mazilit și, la 27 iulie 1711, părăsește Iașul pentru totdeauna și se refugiază în Rusia, unde ajunge sfetnic al țarului Petru cel Mare.

La 21 august 1723 moare la moșia sa Dimitrievka, dăruită lui de țar, apoi, la 1 octombrie, corpul îmbălsămat este înhumat la Moscova, de unde, în iunie 1935, osemintele i-au fost aduse în țară și depuse în biserica mănăstirii «Trei Ierarhi» din Iași.

Acestea au fost cîteva date din viața aceluia care, pornind de la Constantinopol pentru a ocupa tronul părintesc, departe de a se socoti un instrument orb în mîinile asupritorilor otomani, el primise domnia cu gîndul ca, pe de o parte, să-și realizeze idealul politic — emanciparea țării de sub dominația turcească — iar, pe de altă parte, să-și servească neamul, făcîndu-l cunoscut Europei prin opera literară pe care deja începuse să o înfăptuiască.

Văzîndu-și năruit idealul politic, datorită faptului că, în vederea eliberării Moldovei, la Stănilești luptase cu armele în mîini, iar mai tîrziu în zadar încercase să atragă și pe ruși contra Porții, în războiul turco-austriac din 1716, Cantemir găsește loc să insereze următoarele rînduri în opera sa **Istoria Imperiului Otoman**: «Moldovenii, care odinioară luptau pentru libertățile lor, acum însă sunt siliți de tirania turcească, nu numai să taie pentru ei cu securea copacii din pădurile lor, dar să supuie aceleași securi, nenorociții, înșeși capetele lor. Pînă cînd, Doamne, va mai domni nelegiuirea?»

Ulterior, «nelegiuirea» va fi făcută cunoscută opiniei publice din Europa de către fiul său, Antioh, care, atunci cînd era ambasador al Rusiei la Londra și apoi la Paris, a știut să asigure cărții **Istoria Imperiului Otoman** o largă răspîndire. Dealtfel, Cantemir nu va scăpa niciodată ocazia să-și manifeste, prin scris sau prin fapte, ardentul său patriotism, de care totdeauna a dat dovadă.

Analizînd întreaga sa activitate atît de complexă, se constată că, întocmai ca omul de știință al zilelor noastre, el este permanent preocupat de gîndul aflării adevărului. «Sufletul — scrie chiar el — odihnă nu poate afla pînă nu găsește adevăru, carile în cearcă, oricît de departe si oricît de cu trudă i-ar fi a-l nimeri» sau «priatinu-i Platon (...) dar mai priatinu-i adevărul» spune el, dovedind că-i era cunoscut celebrul aforism emis de filozoful alexandrin Ammonius Saccas (sec. III e.n.): «Amicus Plato, sed magis amica veritas».

Avînd un deosebit cult pentru știință, el îi acordă un binemeritat rol atunci cînd scrie: «Precum știința lucrurilor iaste lumina minții, așe neștiința lor iaste întunecarea cunoștinții».

De aceea, ca cercetător științitic, Cantemir nu s-a mulțumit

să acumuleze cît mai multe noțiuni din diversele ramuri ale cunoașterii, ci a căutat să le și interpreteze și, pe cît i-a fost posibil, să descifreze experimental — pentru «găsirea adevărului» și «lumina minții» — unele enigme care mai dăinuiau pe vremea lui.

L-au atras mai cu seamă cercetările istorice, domeniu unde a adus incontestabile contribuții, fapt ce a determinat pe nu mai puțin ilustrul om de știință **Hasdeu** să scrie despre el că avea «un cap genial, căruia nu i-a lipsit niciodată puterea de a străbate prin problemele cele mai întunecoase ale trecutului».

Străbătînd însă aceste probleme, Cantemir s-a sprijinit — potrivit crezului său — pe mărturii istorice sigure, prin urmare, el scria **istoria** «nu den pirae abătute, ce den singure izvoarele și fîntînile ei ceale din ceput» pentru ca, atunci cînd i se întîmpla să nu poată arăta sursa de unde a cules informațiile, el să ceară iertare cititorilor, fiindcă știa prea bine că datoria unui istoric este să indice «din ce jicniță (grînar, n.n.) a luat grăunțele ce împrăștie».

Abordînd domeniul istoriei, prin criteriile expuse și prin modul lui de a vedea, Cantemir a manifestat și o concepție novatoare pentru epoca în care a trăit, privind problemele istorice nu ca simple acte izolate, fără legătură între ele ci, printr-o viziune istorică modernă, le surprinde în starea lor de interferență și de interacțiune, căutînd să desprindă legile care guvernează cursul evenimentelor.

De unde pînă la el analiștii străini, ca și cronicarii noștri, înregistrau evenimentele istorice cronologic, an cu an, domnie cu domnie, semnalînd doar faptele, unul după altul, fără a se ocupa de conexul lor cauzal și, deci, tară a determina motivele care au dus la săvîrșirea lor, Cantemir este primul istoric român, și poate pe un plan mai larg, care nu se mărginește să explice fenomenul istoric prin voința divină, ci acordă atenția cuvenită principiului cauzalității în explicarea faptului istoric căci, spune el, «nici un lucru fără pricină să se facă nu poate».

Așa va elabora el «Istoria Imperiului Otoman» în care, pe lîngă descrierea faptelor în sine, arată motivele care au dus la creșterea și scăderea puterii turcești.

În interpretarea originii romane a poporului nostru, în timp ce cronicarii arătau cu mîndrie numai descendența noastră dintr-un popor care a cucerit lumea, Cantemir lărgește, în spiritul umanismului, semnificația acestei origini, adăugînd că sîntem urmașii unui popor care a creat o civilizație și o cultură clasică.

Orientarea lui larg umanistă mai rezultă și din faptul că el nu scrie un letopiseț al moldovenilor, ci «Hronicul vechimii a romano-moldo-vlahilor», prin urmare o cronică a românilor de pretutindeni, în care demonstrează originea lor latină, precum și continuitatea viețuirii lor pe teritoriul vechii Dacii. «Românii — scrie el — au lăcuit necurmat în Dachia, precum astăzi lăcuiesc», și mai departe, «românii din Dachia, care sînt moldovenii, muntenii și ardelenii, sunt de neamul lor romani de la Italia, de Traian împăratul aduși».

Dar nu numai atît. El nu uită să amintească faptul că și «români de preste Dunăre și coțovlahii din Țara Grecească» sînt și ei «dintr-aceeași romani ai lui Traian» și «sunt cu ceștialalți dachi, tot de o limbă». Astfel, Cantemir este primul istoric român care se ocupă de această ramură a poporului nostru și o include în unitatea neamului.

Cu Cantemir se încheie **epoca cronicarilor** și se deschide în modul cel mai fericit **epoca istoricilor,** care a culminat cu **Nicolae Iorga.**

Concomitent, el face și puntea de trecere de la înrîurirea culturii bizantino-slavone la cultura latino-occidentală, luminînd ca o torță între un asfințit și un răsărit de veac.

Ca cercetător științific, ajungînd la maturitatea gîndirii, el combate unele concepții mistice și se situează pe o poziție materialistă, afirmînd că «toată știința din povața simțurilor să află» sau că « toată cunoștința și toată știința din înainte mergătoare simțire purcede». Dînd astfel dovada unei concepții științifice avansate, Cantemir preconizează ca, mai înainte de toate, la baza studiului direct al naturii trebuie să stea perceperea senzorială, cu alte cuvinte «experiența», cum spunea el, definind-o în același timp drept o «dovadă, ispită, carea să face cu lucrul, cu simțirea».

Consecvent celor susținute pe cît tehnica contemporană de experimentare i-a permis, în concluziile pe care le trăgea, Cantemir se întemeia pe «experiența».

Astfel, în **Descrierea Moldovei,** referindu-se la rîuri, printre care și Prutul, mai înainte de a se pronunța că acest rîu «are o apă mai ușoară și mai sănătoasă decît toate cîte le cunoaștem», el făcuse o verificare pe cale experimentală.

«Cînd eram în Moldova — scrie el — am făcut experiența acestui lucru și am găsit că o măsură de o sută de drahme este mai ușoară cu treizeci de drahme de cît o cantitate egală de apă luată din alte rîuri.»

Avînd încredere în eficiența experienței, atunci cînd enumeră bolile care bîntuiau în Moldova, Cantemir afirmă că «ciuma nu vine din uscăciunea aerului», deoarece așa «s-a dovedit prin experiență» și, în plus, ca mijloc de investigație științifică, el se mai întemeia și pe **observație:** «Am observat însă — continuă el — că ea (ciuma, n.n.) vine în țările noastre uneori din Polonia, unde și bîntuie mai rău, uneori prin corăbii egiptene sau constantinopolitane, care obișnuiesc să vină la tîrgul Galați».

Ca naturalist, în **Istoria ieroglifică** (1705), pentru prima dată în lume, el descrie modul cum se schimbă culorile — «văpselele» sau «florile», cum le denumea el — în tegumentul cameleonilor pentru a-l apropia de nuanțele mediului înconjurător, fenomen biologic definit mult mai tîrziu și cunoscut astăzi prin expresia de «mecanismul homocromiei mobile».

Principiul mecanismului enunțat de el este în perfectă concordanță cu cel admis astăzi în știință. El intuiește existența unor «văpsele din fire stătătoare» — deci pigmenți cu culoarea stabilă — și numai prin schimbarea pozițiilor ocupate de respectivele «văpsele» sau «flori» în grosimea tegumentului apare o altă culoare, asemănătoare cu aceea a mediului înconjurător, sau cum scrie el: «În floarea ce-i stă dinainte, hiriș (firesc, n.n.) într-aceia să mută».

Este deci incontestabil că prioritatea mondială a enunțării principiului acestui fenomen biologic aparține lui Cantemir.

Avînd la bază și studii medicale, întreprinse la Constantinopol pe cînd era ostatic, Cantemir anticipează concepția modernă a unității organismului animal. Considerîndu-l un tot unitar, el admite că «un mădular cu netămăduită boală pătimind, încet, încet, tot trupului moarte pricinuiește» sau că «o boală și o fierbințeală cît de puțin în trup, tot trupul spre neaședzare și pătimire aduce».

El recomandă sugestia ca remediu psihoterapeutic, atît de actual atunci cînd scrie: «Cuvîntul mînglios la întristare iaste ca numele doftorului la dzăcere» sau «doftorul măcar că nu într-acea dată toată boala scoate, ce nedejdea bolnavului ridicînd, socotește că cel ce leacurile dă de față iaste».

Ceea ce arată temeinicia studiilor sale medicale este și faptul că în opera lui se întîlnesc unele ecouri hippocratice, cum ar fi: «De multe ori pre durerea mare alta mai mare o tămăduiește și ce mehlemul (arab = unguent, n.n.) nu tămăduiește, vindică fierul și ce fierul nu tămăduiaște cu mai mare usturime tămăduiește focul».

Prin urmare, Cantemir transpune în românește — cu oarecare aproximație — punctul de vedere hippocratic, după care «Quod medicamenta non sanat, ferrum sanat; quod ferrum non sanat, ignis sanat; quod ignis non sanat, insanabile» (subl. n.).

Cantemir mai cunoaște și caracterul contagios — «lipicios» — al unor boli și introduce în literatura noastră medicală o serie de termeni medicali, cum ar fi: aymptomatic, prognostic, rețeta, agonia etc., precum și unii termeni anatomici, dintre care citîm: anatomic, articulă, pori, laringă, stomah etc.

În domeniul geo-cartografic, printre altele, lui Cantemir i se datorează un plan al Constantinopolului, bun de consultat și astăzi pentru istoria veche a acestui oraș, apoi o hartă a Munților Caucaz, pe care se află indicată și limita zăpezilor eterne ale acestei catene montane, latură geo-fizică ignorată de geografii epocii (Cantemir avînd prioritate și pe acest tărîm).

O altă contribuție importantă pentru țara noastră este harta geo-botanică a Moldovei — a doua hartă privind un teritoriu românesc, după harta Valahiei, întocmită în 1700 de stolnicul Constantin Cantacuzino. Cu toate că prezintă unele erori de dimensionare și de amplasare a unor localități, harta lui Cantemir are o deosebită însemnătate pentru istorie, pentru că cuprinde indicația mai multor păduri, astăzi defrișate, apoi se indică vechea împărțire administrativă a Moldovei, precum și un număr de sate cu numele lor vechi, schimbate sau în prezent dispărute.

Printre cele dispărute se numără și satul Silișteni, unde a văzut lumina zilei însuși autorul hărții.

Numai din aceste puține mărturii culese din opera cantemiriană rezultă cu prisosință atributele și vederile de cercetător științific și deschizător de noi drumuri ale marelui cărturar. Dar, pentru a-și înfăptui opera într-un interval de numai 25 de ani, avînd și o existență destul de zbuciumată, Cantemir a trebuit să dispună de o uriașă putere de muncă. De asemenea, pentru a putea acumula numeroasele informații și cunoștințe din diversele domenii, prin profesori și prin lecturi proprii, Cantemir a trebuit să învețe, excluzînd limba maternă, următoarele limbi: latina, greaca modernă, turca (populară și literară numită «farsi»), araba, persana, italiana, rusa, pe care le și vorbea, apoi greaca veche, slavona și franceza, pe care le înțelegea foarte bine.

Așa a înțeles să se pregătească și sa muncească Dimitrie Cantemir, mare om politic, strălucit cărturar, savant de talie europeană, a cărui operă influențată de umanismul renascentist a însemnat o contribuție esențială adusă culturii românești, făcînd-o cunoscută și peste fruntariile țării, servindu-și astfel neamul cum nu se putea mai bine, dar neîmpăcat pînă la moarte cu gîndul că idealul său politic — eliberarea țării sale — nu a putut să fie împlinit.

Datorită operei realizate, notorietatea științifică de care se bucura ajunse așa de mare, încît a determinat Academia din Berlin — «Societas Regia Berolinensis» — să-l aleagă printre membrii săi, alegere prin care Academia «a căpătat o strălucire și o podoabă unică», după cum se menționează în adresa ce însoțea diploma care i-a fost acordată la 11 iulie 1714, Cantemir fiind, deci, primul român membru al unei Academii europene.

Acesta a fost Dimitrie Cantemir, considerat pe drept cuvînt un «homo universalis», un «Leonardo da Vinci» român. Omagiindu-l astăzi, cu ocazia tricentenarului nașterii lui, demonstrăm că este în tradiția poporului nostru datina de a așeza la loc de cinste, în patrimoniul științifico-cultural al României, atît pe înaintași, cît și operele de înaltă valoare făurite de ei. Societatea noastră socialistă cultivă respectul față de tot ce s-a creat temeinic pe pămîntul românesc, precum și dorința de a spori neîncetat patrimoniul național cu opere la înălțimea timpului în care trăim.

utilajul petrolier românesc în patru continente

Ing. D. DUMITRU

F-200 · O UZINĂ, 2 DH · O EMBLEMĂ, · UN NUME

Consumul mondial de petrol s-a apropiat, la sfîrșitul anului 1972, de incredibila cifră de 2,5 miliarde de tone. În 1980, cu egală certitudine, omenirea va depăși însă și dublul acestei cifre record, ca în 1990 — cînd ponderea petrolului în consumul mondial de energie va fi de circa 50 la sută — să se ajungă la o extracție anuală de circa 12 miliarde de tone!

Firește, estimarea consumului pentru următoarele două decenii pornește de la o estimare, la fel de lucidă, a rezervelor. Contam pe circa 60 de miliarde de tone în urmă cu zece ani, ca acum — în 1973 — pe temeiul noilor localizări, să putem cuprinde în categoria rezervelor certe o cantitate de două ori mai mare.

Cum vom extrage, însă, aceste uriașe cantități de petrol? Care vor fi instalațiile de foraj în stare să pătrundă în zonele de mare adîncime? Și care va fi, mai ales, ponderea instalațiilor «offshore», menite să aducă în circuitul mondial al petrolului miliardele de tone de «aur negru» ale marelui tezaur submarin?

Care firmă străină, specializată de zeci și zeci de ani în fabricarea utilajului petrolier, ar fi putut să conceapă, în preajma anului 1950, că peste numai două decenii România se va afla printre marii și reputații producători mondiali de instalații de foraj?

În 1950 încă nu fabricasem nici o singură sondă, iar instalațiile existente, importate între anii 1930—1940, sufereau de o vizibilă uzură morală. Pesimiștii, în plus, continuau să afirme că epoca de aur a industriei noastre petroliere este de mult apusă. Chiar și subsolul țării, după prezumțiile foștilor acționari, se anunța a fi aproape secătuit.

«Prezicerile» acestea, de tristă memorie, au fost demult și definitiv infirmate. Gospodărindu-ne rațional zăcămintele, extragem o cantitate de petrol de două ori mai mare decît în cel mai înfloritor an antebelic; rafinăriile noastre prelucrează suplimentar milioane de tone de țiței, din import, iar emblema Uzinei «1 Mai», specializată în utilaj petrolier, a ajuns să fie cunoscută în prezent în peste 20 de țări, din patru continente.

Dar și mai prestigios: ocupăm locul 2 în lume în exportul de utilaj petrolier, ajungînd să livrăm anual echipamente care reprezintă, valoric, aproape un sfert din exportul mondial al acestui gen de utilaj. 80 la sută din întreaga producție a Uzinei «1 Mai»-

Ploiești este destinată exportului, în condițiile în care — foarte puțini o știu! — tona de utilaj petrolier (preventoare de erupții și mai ales agregate de cimentare) este mai ridicată ca preț decît tona de echipament electronic!

de la 4LD la 3DH-250

Situate în zona celor mai înalte performanțe, utilajele românești poartă pecetea unei concepții originale, proprii, izbutind să-și asigure, în diverse domenii, certe priorități mondiale. Medaliile de aur cu care au fost onorate instalațiile românești, începînd din anul 1964, cît și aprecierile celor mai prestigioși specialiști din țară și de peste hotare vin să confirme plenar acest efort neîntrerupt de modernizare și perfecționare a diverselor tipuri de utilaj. Prestigioasa serie de instalații 4 LD — una din gloriile Uzinei «1 Mai» — a cedat demult locul modernului F-200 2 DH. Dar F-200 este destinat adîncimilor medii de 4 000—4 200 m, iar forajul modern presupune o la fel de eficientă pătrundere și spre zonele mai de adînc. 3 DH-200, construită inițial pentru 5 000 m adîncime (și medaliată deopotrivă cu aur în 1964), a fost reproiectată, deci, pentru adîncimi pînă la 6 000 m. Așa s-a născut, printr-o atentă sporire a performanțelor, noul 3 DH-250!

De la sine înțeles, uzina n-a pierdut din vedere importanța instalațiilor pentru adîncimile mici și medii — acoperite de noile tipuri F-125 (destinate adîncimilor pînă la 2 500 m) și F-80 (pînă la 1 800 m) — dar în centrul atenției sale s-a situat neîntrerupt realizarea unor instalații în stare să treacă și spre următoarea treaptă de adîncime. Nu întîmplător, recordul de foraj de adîncime al Europei este deținut în prezent de o instalație românească, care a coborît — în R.D.G. — pînă la 7 200 m.

spre adîncimi din ce în ce mai mari

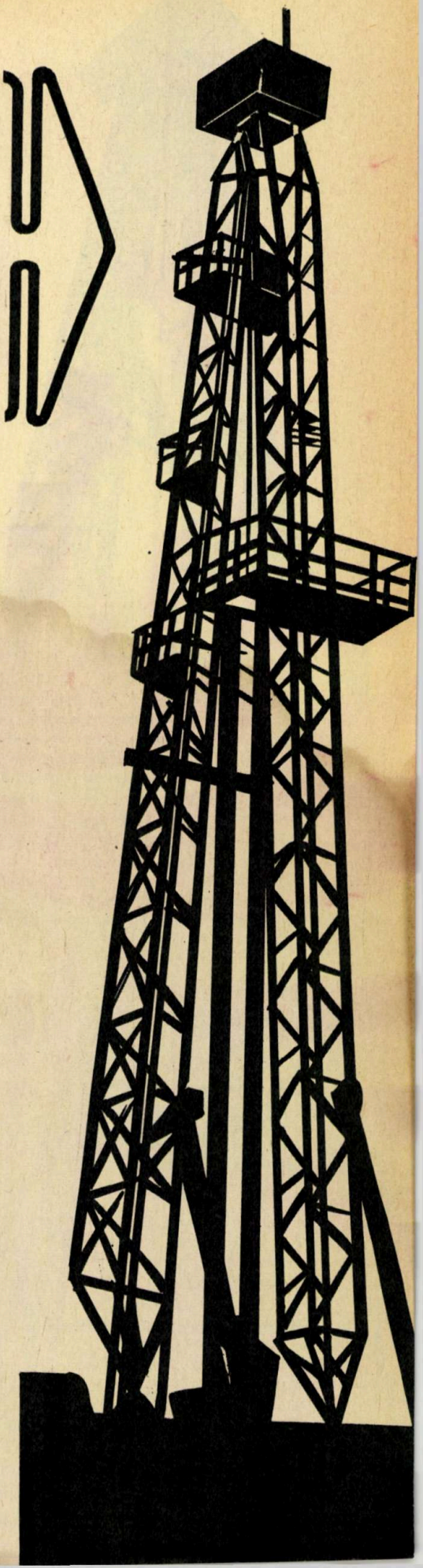
Ce ne va aduce viitorul? Specialiștii uzinei ne vorbesc de un viitor «performer» o instalație de foraj de mare adîncime, aflată în prezent în atenția lor. Dar pentru o astfel de realizare nu sînt suficiente «clasicele» redimensionări ale vechilor utilaje. O instalație de mare adîncime, din categoria viitorului implică studii foarte serioase, condiționate de utilizarea unor oțeluri superioare, de experimentarea unor noi tipuri de sape, de obținerea unor fluide de foraj termostabile. Pentru că nu-i suficientă simpla reușită tehnică — o instalație în stare să foreze pînă la mari adîncimi —, ci este nevoie ca noua instalație, în competiția deschisă cu instalațiile similare ale unor industrii străine, să păstreze de partea sa șansa primului loc.

Argumentele unei concepții originale

Concurenții străini au de partea lor o tradiție și o experiență tehnică de aproape 60 de ani. Pentru a-i depăși, dincolo de obligația minimă de a răspunde exigențelor imediate ale pieței comerciale, trebuie și să anticipezi creator exigențele tehnice ale zilei de mîine. Să-ți reproiectezi instalațiile deci, înainte ca beneficiarul să-ți fi cerut această perfecționare! Să «ghicești» direcțiile dezvoltării tehnice și să-ți surprinzi concurentul — în ziua licitației de contract — cu un produs net superior, la un preț de vînzare competitiv.

În urmă cu cîțiva ani, un preventor de erupție monobloc, echipat cu o instalație hidraulică, dar putînd fi manevrat și de la distanță — un preventor purtînd emblema Uzinei «1 Mai» — dobîndea la Leipzig o nouă medalie de aur. Preventorul acesta, brevetat ca invenție, era conceput — performanță de vîrf în anul în care cucerea medalia de aur — pentru 750 de atmosfere.

În anul 1973 a fost realizat un preventor superior celor construite pînă în prezent. Perfecționat din punct de vedere tehnic — deosebit de rezistent, în stare să asigure o obturare rapidă a gurii puțului, atunci cînd presiunea din sondă crește, fără nici un pericol pentru manevrant — preventorul își asigură prin însești noile sale performanțe pătrunderea pe piața mondială.



PERSPECTIVELE FORAJULUI SUBMARIN

Pentru că nu-i suficient ca înnoirile tehnice să afecteze doar instalațiile propriu-zise de foraj. Aceleași înnoiri — și aceeași concepție creatoare, anticipativă, originală — trebuie să determine și perfecționarea dispozitivelor auxiliare: agregate de cimentare (pentru presiuni tot mai mari), dispozitive de suspendare a țevilor de extracție, pompe, capete de erupție, sisteme de circulație laterală etc.

Este condiția sine qua non a păstrării și-n viitor a locului pe care-l deține în prezent industria românească de utilaj petrolier.

Exploatarea hidrocarburilor din zonele platformelor continentale ale mărilor și oceanelor — așa-numitul «offshore» — a părăsit domeniul prezumțiilor și speculațiilor tehnico-economice. Nevoia de petrol a determinat tot mai multe țări să declanșeze o acțiune absolut sistematică, de forare a zonelor din imediata apropiere a «povîrnișului» continental. Pînă în 1970, «flota offshore» ajunsese să numere aproape 2 000 de unități active; în aceeași perioadă, au fost săpate între 9 000 și 10 000 sonde «offshore», cîmpurile productive atacate aflîndu-se la maximum 130 km de țărm și circa 100 m adîncime.

Această limită de adîncime, o limită temporară firește, este legată nu atît de existența unor dificultăți tehnice deosebite cît de prețul de cost al instalațiilor (la fiecare creștere cu 60 m a adîncimii costul instalațiilor se dublează!).

Evident, multe din investițiile făcute la începutul deceniului șapte au fost infirmate curînd, din cauza nerentabilității. În prezent însă, cînd instalațiile autoelevatoare s-au dovedit în stare, grație perfecționărilor, să lucreze economic și în zonele de 50—100 m adîncime — cu instalații speciale și peste 100 m — ideea de a trece la exploatarea curentă a zăcămintelor «offshore» a părăsit definitiv zona considerată cîndva «a marii aventuri».

Iată de ce specialiștii consideră că rezolvarea problemelor legate de construirea și lansarea platformelor autoridicătoare pentru forajul submarin a devenit o problemă actuală pentru toate țările care beneficiază de o astfel de posibilitate extractivă. Experiența țărilor care întreprind sistematic, de aproape 10 ani, astfel de foraje «offshore» atestă o rentibilitate categorică în cazul amplasării platformelor în zone bogate în petrol. Problemele tehnice ale acestor platforme ar fi, în linii mari, următoarele:

a) realizarea unor platforme de mare stabilitate, chiar în condițiile unor denivelări ale solului submarin de 10—12 m;

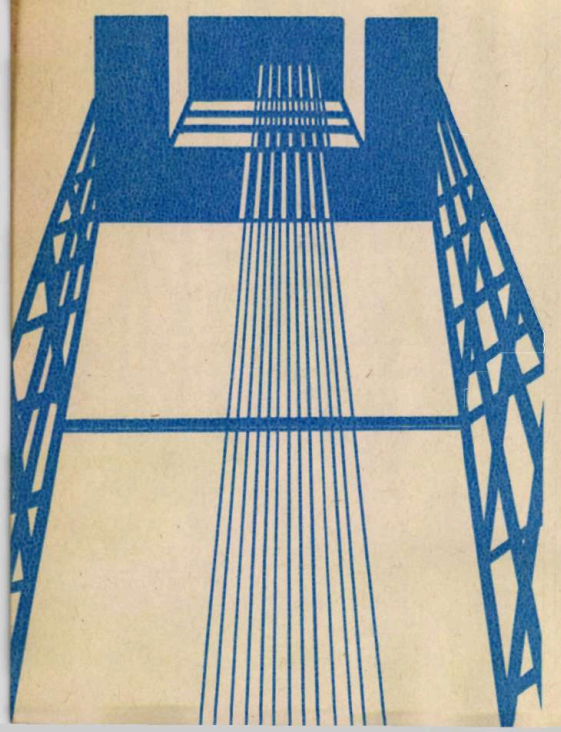
b) asigurarea unui sistem elevator în stare să îngăduie coborîrea pivoților de fixare pînă la 90—100 m adîncime;

c) echiparea platformei cu o instalație de foraj modern în stare să pătrundă pînă la 4 000—5 000 m adîncime;

d) un înalt grad de tehnicitate în stare să asigure un foraj în deplină securitate;

e) un preț de cost competitiv;

f) un randament în stare să demonstreze odată în plus eficiența forajului submarin.



industrialexport

În urmă cu 20 de ani, industria românească de utilaj petrolier se mai afla abia în pragul primei organizări. În 1964, 3 DH-200 venea să ne confirme că ne aflăm pe un drum bun. Astăzi ocupăm locul al II-lea în lume; exportăm în 4 continente; recordul de adîncime în Europa ca și în America de sud (Argentina) este deținut de instalații românești și — parafrazînd declarațiile specialiștilor care au însoțit instalațiile noastre în Algeria — «catargele acestor instalații moderne, de înaltă tehnicitate, cutreieră azi toate mările de petrol ale lumii... Și se văd de departe!»

Subiectele de matematică date la concursurile de admitere în facultățile Institutului politehnic din București, sesiunea iulie 1973.

Ingineri - facultățile mecanice și electrice

1. Se dau: $E(x, a) = (\cos 2a - |x| \sin^2 a)^{a^{\frac{1}{2}}}$, $f(x) = e^{-|x|}$, $x \in R$

a) Să se arate că raportul dintre $\lim_{a\to 0} E(x, a)$ și $f(x)$ nu depinde de x.

b) Să se deducă inegalitățile

$$f(x_1)\, f(x_2) \leqslant f(x_1 + x_2) \leqslant \frac{f(x_2)}{f(x_1)},$$

oricare ar fi numerele reale x_1, x_2 îndeplinind condiția $|x_1| < |x_2|$

c) Să se calculeze integrala

$$I(a) = \int_{-a}^{a} x^2 f(x)\, dx, \quad a > 0$$

și să se deducă de aici că

$a^2 + 2a + 2 < 2e^a$, oricare ar fi $a > 0$

2. Se dă ecuația

$$\begin{vmatrix} 1 & x & x^3 \\ 1 & -1 & x \\ 1 & 1 & \lambda \end{vmatrix} = 0$$

unde λ este un parametru real. Se cere:

a) Să se discute după parametrul λ numărul rădăcinilor reale ale ecuației și intervalele în care se găsesc.

b) Să se determine valorile lui λ pentru care există θ astel încît

$$\cos\theta = \frac{x_1 x_2 x_3}{x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_3 x_1}$$

c) Valorile lui λ pentru care

$$1 \leqslant \operatorname{tg}\theta \leqslant \sqrt{3}$$

cu θ definit la punctul (b)

3. Se dă un trapez ABCD în care unghiurile A și B sînt drepte, iar linia mijlocie EF = a este jumătatea laturii AB. Însemnînd cu α unghiul dreptelor EF, CD presupus mai mic decît 90°, să se exprime cu ajutorul lui a și α:

a) aria triunghiului DEC.

b) aria totală și volumul trunchiului de con născut prin rotirea trapezului în jurul lui AB.

c) „a" fiind dat, să se determine α, astfel încît volumul trunchiului de con să fie egal cu volumul unei sfere date de rază „m".

d) Să se determine valoarea lui „m" pentru care volumul determinat la punctul c) are cea mai mică valoare.

Rezolvare:

1. a) $E(x,a) = (1 - 2\sin^2 a - |x|\sin^2 a)^{a^{\frac{1}{2}}} = [1 - (2 + |x|)\sin^2 a]^{a^{\frac{1}{2}}}$

$$\lim_{a\to 0} E(x, a) = \lim_{a\to 0} \left\{[1 - (2 + |x|)\sin^2 a]^{-\frac{1}{(2+|x|)\sin^2 a}}\right\}^{\frac{-(2+|x|)\sin^2 a}{a^2}}$$

$$\lim_{a\to 0} E(x, a) = e^{\lim_{a\to 0} \frac{-(2+|x|)\sin^2 a}{a^2}} = e^{-(2+|x|)}$$

$$\lim_{a\to 0} E(x, a) = \frac{1}{e^2} f(x)$$

b) $x_1, x_2 \in R$ cu $|x_1| < |x_2|$ avem $|x_2| - |x_1| \leqslant |x_1 + x_2| \leqslant |x_1| + |x_2|$

Din acestea rezultă:

$$-|x_1| - |x_2| \leqslant -|x_1 + x_2| \leqslant -|x_2| + |x_1|$$

Funcția exponențială fiind strict crescătoare rezultă:

$$e^{-|x_1|-|x_2|} \leqslant e^{-|x_1+x_2|} \leqslant e^{-|x_2|+|x_1|}$$

sau $e^{-|x_1|} \cdot e^{-|x_2|} \leqslant e^{-|x_1+x_2|} \leqslant \frac{e^{-|x_2|}}{e^{-|x_1|}}$

deci $f(x_1)\, f(x_2) \leqslant f(x_1 + x_2) \leqslant \frac{f(x_2)}{f(x_1)}$

c) $I(a) = \int_{-a}^{a} x^2 f(x)dx = \int_{-a}^{a} x^2 e^{-|x|}dx$

Sub semnul de integrare avem o funcție pară, deci:

$$I(a) = 2\int_0^a x^2 e^{-x}dx$$

Integrăm prin părți: $u = x^2$, $dv = e^{-x}\, dx$

$$I(a) = 2\left[-x^2 e^{-x}\right]_0^1 + 4\int_0^a x\, e^{-x}\, dx$$

$$\int_0^a x\, e^{-x}\, dx = \left[-xe^{-x}\right]_0^a + \int_0^a e^{-x}\, dx = -ae^{-a} - (e^{-a} - 1)$$

$$I(a) = -2a^2 e^{-a} + 4(-a\, e^{-a} - e^{-a} + 1)$$

$$I(a) = 4 - 2\,(a^2 + 2a + 2)\, e^{-a}$$

Deoarece $x^2 e^{-x} > 0$, $x \in (0, a)$ rezultă că $I(a) > 0$, deci oricare ar fi $a > 0$, avem $4 > 2(a^2 + 2a + 2)\, e^{-a}$ sau $2e^a > a^2 + 2a + 2$.

2. a) Determinantul dezvoltat dă:

$$-\lambda(x + 1) + 2x^3 + x^2 - x = 0$$

sau $\lambda = \frac{2x^3 + x^2 - x}{x + 1} = 2x^2 - x$

sau $2x^2 - x - \lambda = 0$

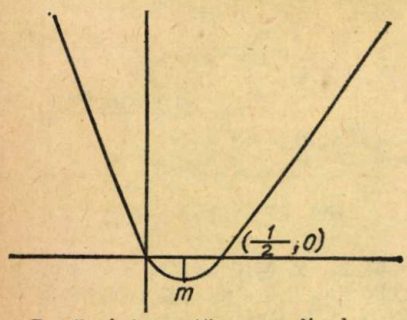
Ecuația dată are rădăcina $x_1 = -1$

Să reprezentăm grafic funcția: $y = 2x^2 - x$, $x \in R$

avem $y = 0$, $x_2 = 0$, $x_3 = \frac{1}{2}$, $y' = 4x - 1$, $y' = 0$; $x'_1 = \frac{1}{4}$.

Tabloul de variaţie:

x	$-\infty$		0		$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{2}$		$+\infty$
y'	$-$	$-$	0	$+$	$+$	$+$	0	$+$	$+$
y	$+\infty$	$\searrow$	0	$\nearrow$	$-\frac{1}{8}$	$\nearrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$



Dacă intersectăm graficul cu dreapta $y = \lambda$ obţinem discuţia:

$\lambda \in (0, \infty)$ două rădăcini reale $x_2 < 0, x_3 > \frac{1}{2}$

$\lambda = 0$, două rădăcini reale $x_2 = 0$, $x_3 = \frac{1}{2}$;

$\lambda \in (-\frac{1}{8}, 0)$, rădăcini reale $0 < x_2 < \frac{1}{4}$, $\frac{1}{4} < x_3 < \frac{1}{2}$;

$\lambda = -\frac{1}{8}$, o rădăcină reală dublă $x_2 = x_3 = \frac{1}{4}$;

$\lambda < -\frac{1}{8}$, două rădăcini imaginar conjugate.

b) Din expresia (a) rezultă:

$x_1x_2x_3 = \frac{\lambda}{2}$, $x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1 = -\frac{\lambda+1}{2}$, deci:

$\cos\theta = -\frac{\lambda}{\lambda+1}$, $-1 \leqslant \frac{-\lambda}{\lambda+1} \leqslant +1$ sau $-\frac{\lambda}{\lambda+1} \leqslant 1$, $-\frac{\lambda}{\lambda+1} - 1 < 0$, $\frac{-(2\lambda+1)(\lambda+1)}{(\lambda+1)^2} \leqslant 0$,

$\lambda \in (-\infty, -1) \cup [-\frac{1}{2}, \infty)$ şi

$-\frac{\lambda}{\lambda+1} \geqslant -1$, $-\frac{\lambda}{\lambda+1} + 1 \geqslant 0$, $\frac{1}{\lambda+1} \geqslant 0$, $\lambda > -1$, deci θ există pentru $\lambda \geqslant -\frac{1}{2}$.

c) Avem $1 \leqslant \operatorname{tg}\theta \leqslant \sqrt{3}$, deci $\frac{\sqrt{2}}{2} \geqslant \cos\theta \geqslant \frac{1}{2}$ sau $-\frac{\sqrt{2}}{2} \leqslant \cos\theta \leqslant -\frac{1}{2}$, echivalente cu $\frac{1}{4} \leqslant \cos^2\theta \leqslant \frac{1}{2}$,

sau $\frac{1}{4} \leqslant \frac{\lambda^2}{(\lambda+1)^2} \leqslant \frac{1}{2}$

a') $\frac{\lambda^2}{(\lambda+1)^2} - \frac{1}{2} \leqslant 0$, $\frac{+\lambda^2 - 2\lambda - 1}{2(\lambda+1)^2} \leqslant 0$, $\lambda_{1,2} = 1 \pm \pm\sqrt{2}$; $\lambda \in [1-\sqrt{2}, 1+\sqrt{2}] = E_2$

b') $\frac{\lambda^2}{(\lambda+1)^2} - \frac{1}{4} \geqslant 0$, $\frac{3\lambda^2 - 2\lambda - 1}{4(\lambda+1)^2} \geqslant 0$, $\lambda'_{1,2} = \frac{1 \pm 2}{3}$ (1, $-\frac{1}{3}$)

$\lambda \in (-\infty, -\frac{1}{3}] \cup [1, \infty) - \{-1\} = E_1$

$\lambda \in E_1 \cap E_2$ răspunde problemei $\lambda \in [1-\sqrt{2}, -\frac{1}{3}] \cup [1, 1+\sqrt{2}]$

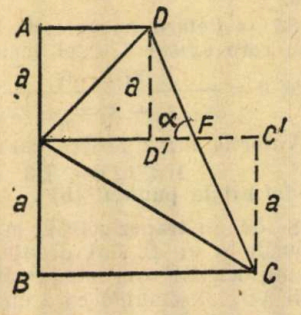
Notă: Discuţia de la punctul a) se poate face folosind discriminantul, suma, produsul ecuaţiei $2x^2 - x - \lambda = 0$.

3. a) $S_{DEC} = S_{EDF} + S_{EFC} = \frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}a^2 = a^2$

b) $AD = ED' = a - D'F = a(1 - \operatorname{ctg}\alpha)$

$BC = EC' = a + FC' = a(1 + \operatorname{ctg}\alpha)$

$DC = 2DF = \frac{2a}{\sin\alpha}$



Aria totală a trunchiului de con $S = \pi DC(AD + BC) + \pi BC^2 + \pi AD^2$ deci $S = 2\pi a^2 \frac{1 + 2\sin\alpha}{\sin^2\alpha}$.

Volumul trunchiului de con

$V = \frac{\pi}{3} AB\,(BC^2 + AD \cdot BC + AD^2)$

şi înlocuind obţinem

$V = \frac{2\pi}{3} a^3\,(3 + \operatorname{ctg}^2\alpha)$

c) $\frac{2\pi a^3}{3}(3 + \operatorname{ctg}^2\alpha) = \frac{4}{3}\pi m^3$

$a^3(3 + \operatorname{ctg}^2\alpha) = 2m^3$, deci $\operatorname{ctg}^2\alpha = \frac{2m^3 - 3a^3}{a^3}$

d) Deoarece $\operatorname{ctg}^2\alpha \geqslant 0$ rezultă că $2m^3 - 3a^3 \geqslant 0$, deci valoarea lui m cerută se determină din condiţia $2m^3 - 3a^3 = 0$, ceea ce implică $m = a\sqrt[3]{\frac{3}{2}}$.

Pentru această valoare a lui m avem $\operatorname{ctg}\alpha = 0$, deci $\alpha = \frac{\pi}{2}$. În acest caz trapezul se reduce la un dreptunghi, iar trunchiul de con devine cilindru.

Facultatea de metalurgie

1. Se consideră polinomul $P(x) = x^3 + mx^2 + nx + p$ şi determinantul

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ P(a) & P(b) & P(c) \end{vmatrix}$$

cu a, b, c, numere reale sau complexe distincte.

a) Să se arate că $D = 0$ dacă şi numai dacă

$$\frac{P(b) - P(a)}{b - a} = \frac{P(c) - P(a)}{c - a}$$

Dacă $D = 0$ şi $P(a) = P(b)$, atunci avem şi $P(a) = P(c)$.

b) Să se determine m şi n în funcţie de a, b, c, astfel ca $P(a) = P(b) = P(c)$.

c) Să se determine p în funcţie de a, b, c şi k, astfel ca

$$P(a) = P(b) = P(c) = k.$$

2. Se consideră sistemul de ecuaţii:

$$\begin{cases} mx + y + z = 4 \\ x + 2my + z = 4 \\ x + my + z = 3 \end{cases}$$

unde m este un parametru real.

Se cere:

a) Să se rezolve sistemul, în cazul în care este compatibil şi determinat.

b) Să se determine valorile lui m pentru care soluţia sistemului satisface condiţiile:

$$\begin{cases} x + z > y \\ x + y \geqslant z \end{cases}$$

c) Care sînt valorile lui m pentru care x,y,z sînt strict pozitivi şi satisfac ecuaţiile din sistemul dat.

3. Acelaşi cu subiectul 3 de la facultăţile electrice şi mecanice.

(Rezolvarea în numărul viitor)

convorbiri cu cititorii

FLORIAN ȘTEFĂNESCU,
Tg. Jiu

„VIRTUȚILE" DANTURII NOASTRE

Progresele realizate de știința și tehnica modernă într-o multitudine de domenii s-au oglindit binefăcător și pe făgașul luptei pe care o duce omul pentru a remedia o serie de infirmități ale semenilor lui. Împotriva surzeniei, de exemplu, pentru a o învinge, specialiștii au creat pînă acum fel de fel de dispozitive, așa-numitele „proteze auditive", mereu mai perfecționate, care, chiar dacă nu în întregime, suplinesc oricum în mare măsură funcția organului vătămat.

În ultima vreme a apărut o nouă cale ce permite celor ce și-au pierdut auzul să poată comunica cu cei din jur. Realizarea în sine a pornit de la un fapt petrecut cu totul întîmplător.

Cu cîțiva ani în urmă, doi cetățeni americani spuneau că li se întîmplă să „audă" din cînd în cînd glas omenesc care le recomandă insistent să cumpere săpun, haine, bretele. Au fost sfătuiți să se adreseze medicului psihiatru. Doctorul i-a găsit însă perfect sănătoși. Mai tîrziu s-a lămurit că subiecții suspectați fuseseră pacienții aceluiași stomatolog. Acesta le făcuse niște plombe dintr-un ciment în conținutul căruia se găsea într-o cantitate neînsemnată o compoziție care se folosește la fabricarea semiconductoarelor. Din această cauză măseaua cu o astfel de plombă devenise un rudimentar receptor care, întîmplător, fusese construit pe lungimea de undă a stației radio ce transmitea reclamă comercială.

Această descoperire cu totul întîmplătoare nu a rămas fără urmări. Ea a permis ulterior stomatologului american J. Lawrence și concetățeanului său, neurologul Henri Puharec, să utilizeze posibilitățile „auditive" ale dintelui în lupta cu surzenia. Rezultatul a fost extrem de îmbucurător. S-a dovedit că oamenii care aveau organul auzului vătămat, dar la care fibrele nervoase prin care semnalele se transmit creierului rămăseseră sănătoase, erau în măsură să audă dacă erau supuși unui anume „tratament". Discuția cu acești oameni poate fi purtată însă numai prin radio.

Vorbirea este „percepută" de un microfon miniatural fixat în reverul hainei. De la microfon impulsurile electrice ajung la emițător, iar de aici undele radio poartă semnalul la receptorul fixat în una din măsele. Plomba de aur aplicată pe un element piezoelectric joacă rolul de antenă. Semnalele electrice se transformă în oscilații mecanice ale piezocristalului, ele acționînd asupra țesutului conjunctiv moale din cavitatea măselei. Mai departe, prin fibrele nervoase, impulsurile ajung la centrul auditiv al creierului și astfel persoana respectivă se află în posibilitatea de a auzi.

●

CE ESTE CUNICULICULTURA?

La această întrebare pe care ne-au adresat-o mai mulți cititori răspunde în rîndurile de față **prof. univ. dr. I. Marinescu** de la Facultatea de științe naturale din Pitești.

Creșterea iepurilor de casă sau cuniculicultura constituie în unele țări o îndeletnicire de prim rang. În Franța și Italia, de exemplu, sînt furnizate anual pieței interne mii de tone de carne. Mai mult, în Italia s-a trecut la creșterea intensivă, cu tendința spre o structură de tip industrial.

Carnea de iepure de casă se consumă și în țara noastră în anumite zone. Este nutritivă, fină și suculentă, este gustoasă și ușor digerabilă, însușiri care o fac să fie considerată dietetică. Comparată cu carnea de vacă, carnea de iepure conține cu 1—3% mai multă proteină și mult mai puțină grăsime. Faptul că punctul de topire al grăsimii de iepure de casă este foarte scăzut îi asigură în alimentația omului o bună toleranță și o bună digestie.

Iepurii se cresc și pentru blănițe, piei și păr. Rasa Angora este cea mai bună rasă pentru păr, lungimea fibrelor variind între 10 și 330 mm, cu o desime de 150—250 fibre pe milimetru pătrat, recoltîndu-se în medie, anual, 120—600 g. În general, blănița este matură și bună de valorificat la 10 luni, mărimea ei variind după rasă, între 700 și 2 400 cm².

Iepurele de casă dispune de însușiri biologice care fac din creșterea și exploatarea lui o îndeletnicire deosebit de rentabilă. Precocitatea îi asigură un ritm foarte rapid de creștere și dezvoltare. La vîrsta de 6 luni, iepurele atinge o greutate de 57—90 de ori mai mare decît greutatea avută la naștere. Maturitatea corporală se realizează la 12 — 15 luni. La 4 — 5 luni iepuroaicele sînt deja apte pentru reproducere.

Prolificitatea determină, în fond, rentabilitatea mare a acestei specii. În sistemele intensive de creștere se obțin 6—8, chiar și 9 fătări pe an, cu 6—8 pui în medie, obținîndu-se astfel de la o femelă bună reproducătoare între 60 și 80 de pui pe an.

Puterea de folosire a hranei constituie de asemenea o însușire valoroasă a acestui animal, din moment ce se poate obține un spor de greutate de 1 kg pe seama a 3,0—4,2 UN, folosind furaje modeste. Rusticitatea acestui animal este mare. Iepurele de casă nu are nevoie de condiții speciale de creștere.

Ce rase să creștem? Sigur, în funcție de producția pe care o urmărim și de unele însușiri de rasă care recomandă pe unele ca mai productive, ne vom orienta spre acelea care, în condițiile de mediu din țara noastră, s-au dovedit mai rezistente și mai productive.

Dintre rasele de carne (grele) cele mai indicate sînt: Uriașul belgian, cu prolificitate medie (pui produși la o fătare) 5 — 6 și greutate medie 6 kg; Marele alb, prolificitate 5—6, greutate medie 5,5—6 kg; Berbecul german, sau cel francez, cu prolificitate 6—7, greutate medie 5 kg.

Dintre rasele mijlocii (pentru carne și blană) mai indicate sînt: Chinchilla mare cu prolificitate 7—8 și greutate medie 4,7 kg; Chinchilla mic, prolificitate 6—7, greutate medie 2,5 kg și cu un consum de alimente foarte redus (3,4—3,7 UN/kg spor); Albastrul vienez cu prolificitate 7—8 și greutate medie 4 kg, cu carne de calitate superioară și blănițe foarte apreciate; Albul vienez cu prolificitate 6—7, greutate medie 3,5—4 kg, carne și blănițe de calitate superioară; Rex-ul cu prolificitate 5—6 și greutate medie 3—4 kg.

Dintre rasele care se cresc pentru producția de păr menționăm: Rasa Angora — tip românesc, cu prolificitate 6—8, greutate medie 2,5 — 3,5 kg și o producție anuală de păr de 200—350 grame, Rasa Angora — tip englez, cu prolificitate 6—8, greutate medie 3,5 kg și o producție de 300—600 grame păr lung și foarte fin.

●

ȘTEFAN VOLOȘINCU
Suceava

DIN RUGINĂ, DIN NOU METAL

Într-adevăr, este așa cum spuneți dv. Obiectele din metal care au stat multă vreme pe fundul mării, atunci cînd sînt aduse la suprafață și sînt curățate de stratul de calcar cochilifer sau de algele care le acoperă, nu mai prezintă nici o rezistență, se sfărîmă literalmente în mînă, întrucît metalul este „mîncat de rugină". Iată însă că în ultima vreme arheologii ajutați de succesele obținute în alte domenii ale științei au reușit să învingă urmările nefaste ale activității ruginii—dușmanul metalelor aflate în condiții de umezeală.

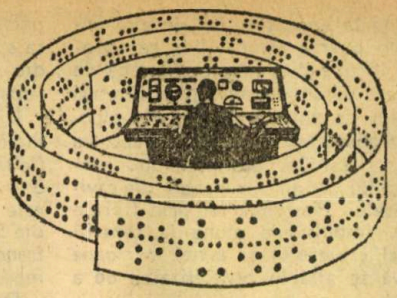
Au fost elaborate metode moderne prin aplicarea cărora viața obiectelor de metal ținute mult timp în condițiile arătate a putut fi prelungită. Putem da exemplul unui tun din Evul Mediu, al tunului de pe vasul de război englez „Mary Rose", scufundat în anul 1545, lîngă Portsmouth, în sudul Marii Britanii.

Adus la suprafață de pe fundul mării, tunul a fost băgat într-un cuptor unde s-a produs reducerea oxizilor de fier. Tunul a fost calcinat într-o atmosferă lipsită de oxigen, în care existau numai azot și hidrogen. În decurs de cinci zile, temperatura din cuptor a crescut treptat pînă la 1 050° după care, atingînd această temperatură, cuptorul a fost încet răcit. Oxigenul care s-a eliberat s-a combinat cu hidrogenul, formînd apa.

(Continuare în pag. 43)

Rubrică realizată de M. Păun

MINICURS DE CALCULATOARE ELECTRONICE XII.



COMPUTERUL?

NIMIC MAI SIMPLU!

78. După cum vă aduceţi aminte, unul din obiectivele celui care programează calculatorul electronic este să analizeze detaliile de rezolvare a problemei care i-au fost definite.

Pentru a face acest lucru programatorul poate utiliza două instrumente de lucru: schema logică şi tabelul de decizii.

În numărul trecut, am văzut elementele unei scheme logice. Astăzi ne vom ocupa de tabelul de decizii. Întrucît deciziile pe care le luăm pentru a desfăşura anumite acţiuni depind de condiţiile existente într-o problemă, puteţi deduce că un tabel de decizii va conţine: o listă a condiţiilor — o listă a acţiunilor posibile.

●●●

R. — Ambele.

79. În coloanele de mai jos identificaţi căror noţiuni din dreapta le corespund descrierile din stînga:

1. Descrie ce trebuie făcut dacă un anumit lucru este prezent. 2. Un instrument de lucru al programatorului. 3. Descrie un lucru ce trebuie să fie prezent pentru ca să fie întreprins ceva...	a. Condiţie. b. Tabel de decizii. c. Acţiune.

●●●

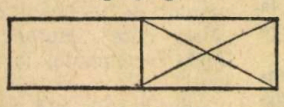
R: 1—c
2—b
3—a

80. Pentru a uşura identificarea condiţiilor şi acţiunilor într-o problemă, puteţi asocia cuvintele DACĂ — condiţie şi ATUNCI—acţiune.

Ţinînd seama de această convenţie, care din enunţurile de mai jos este corect?

DACĂ — (descrie ce trebuie făcut dacă un anumit lucru este prezent), ATUNCI — (descrie ce trebuie să prezinţi înainte ca să fie întreprins ceva).	DACĂ — (descrie un lucru ce trebuie prezentat înainte ca să fie întreprins ceva), ATUNCI — (descrie ce trebuie făcut, dacă un anumit lucru este prezent).

●●●

R: 

81. Un exemplu simplu al interacţiunii DACĂ—ATUNCI este următorul: „Dacă pe un buletin de loto sînt trei numere extrase, atunci buletinul este cîştigător".

În exemplul de mai sus: „Dacă pe un buletin de loto sînt trei numere extrase" este o acţiune?	„Atunci buletinul este cîştigător" este o condiţie?

●●●

R: — NU (inversul este însă valabil).

82. Uneori putem avea o problemă în care sînt necesare două sau mai multe condiţii pentru ca o acţiune să poată avea loc.

În această situaţie avem o relaţie de tipul „DACĂ CONDIŢIA 1 SAU CONDIŢIA 2, ATUNCI ACŢIUNEA — "

De exemplu: „Dacă comanda este corectă şi produsul este în magazie, se acceptă comanda". Alteori putem avea o problemă cu mai multe condiţii, fiecare din ele putînd declanşa o acţiune.

Acestea sînt relaţii de tipul „DACĂ CONDIŢIA 1 SAU CONDIŢIA 2, ATUNCI ACŢIUNEA — ".

O astfel de relaţie este următoarea: „Dacă echipa X cîştigă meciul sau face meci nul, nu retrogradează".

83. Vom vedea acum relaţiile între condiţii şi acţiuni într-o tabelă de decizii. Aceasta cuprinde pa ru compartimente:

①			③
COMANDA ESTE CORECTĂ?	D		N
PRODUSUL ESTE ÎN MAGAZIE?		D	N
SE ACCEPTĂ COMANDA	X	X	
SE RESPINGE COMANDA			X
②			④

Compartimentele sînt separate de linii duble, orizontale şi verticale.

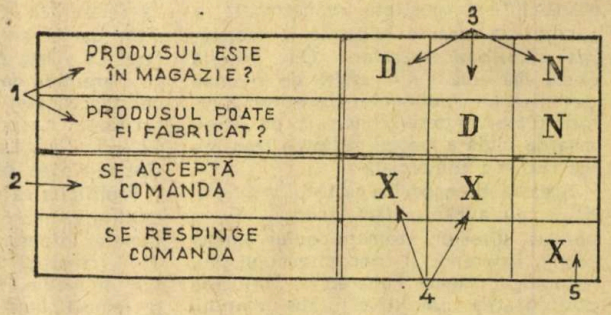
— Compartimentul 1 cuprinde CONDIŢIILE din problemă.

— Compartimentul 2 cuprinde ACŢIUNILE din problemă.

— Compartimentul 3 cuprinde răspunsurile da (D) şi nu (N) la condiţiile problemei.

— Compartimentul 4 indică prin semnele „X" ce acţiuni se iau în funcţie de răspunsurile găsite în compartimentul 3.

84. Figura de mai jos exemplifică modul de legătură între condiţii şi acţiuni într-o tabelă de decizii.



1. Condiţii conţinute în tabel.

2. DACĂ se dă un răspuns DA la „Produsul este în magazie?" SAU la „Produsul poate fi fabricat?", ATUNCI se ia decizia „Se acceptă comanda"? ALTFEL se ia decizia „Se respinge comanda".

3. Combinaţii posibile de răspunsuri.

4. Semnul „X" indică decizia de acceptare a comenzii.

5. Semnul „X" indică decizia de respingere a comenzii.

După cum se observă, aici avem acţiuni care sînt declanşate de o condiţie SAU de alta.

(Continuare în pag. 21)

misterele lunii

Luna a încetat, pare-se, să-l pasioneze pe omul de pe stradă sau din fața televizorului. Fiecare își spune: «Luna s-a terminat! S-a sfîrșit cu secretele și misterele ei!». Dar, exact în acest moment, «astrul poeților» reprezintă mai mult ca oricînd un pasionant punct de atracție pentru specialiști. După misiunile «Apollo» și «Lunohod», astronomia se află în ajunul unei revoluții comparabilă cu aceea din momentul în care Galilei apăra conceptul unui Univers centrat în jurul Soarelui. Din fragmentele de mister smulse satelitului care gravitează la 380 000 km de Terra, s-ar putea contura nu peste mult timp o nouă cosmogonie.

Deocamdată, ne aflăm însă în plină controversă cu privire la maniera de interpretare a datelor furnizate de cele circa 400 kg de rocă selenară recoltată, de miile de fotografii detaliate. Pe scurt, expedițiile selenare n-au contribuit la simplificarea «dosarului Lunii». Ele au răspuns la multe întrebări, dar au deschis noi semne de întrebare.

Multă vreme s-a crezut că Selena constituie un fel de fragment detașat din sistemul solar și că, dacă Pămîntul n-a mai păstrat pînă azi urmele cataclismului originar, relieful Lunii, acest astru lipsit de aer, apă, viață, trebuie să le fi conservat. Numeroși specialiști, printre care Robert Jastrow, directorul lui Goddard Institute, principalul centru de cercetări spațiale al N.A.S.A., au vorbit despre Selena ca despre «piatra documentară a sistemului solar», presupunînd că cercetarea «astrului nopții» ne va lămuri toate misterele creării sistemului solar și chiar a întregului univers.

Iată însă că Luna își păstrează foarte bine secretele. În realitate, studiul informațiilor și mostrelor de rocă aduse pe Terra n-a permis să se răspundă decît la foarte puține întrebări fundamentale. În schimb, acest studiu a suscitat numeroase alte întrebări, dintre care unele destul de derutante.

Primul mister. Trecutul Lunii, așa cum este el descifrat din mostrele de rocă selenară, zdruncină în mod serios teoriile de pînă acum. Specialiștii descoperă, spre marea lor surpriză, că satelitul Terrei a cunoscut o perioadă de mari frămîntări care a început în urmă cu circa 4,6 miliarde de ani și a continuat timp de 1,4 miliarde de ani, după aceea instaurîndu-se calmul ce durează pînă în zilele noastre.

În timpul misiunii «Apollo»-11, Neil Armstrong a recoltat la întîmplare «pietricele» lunare și una din primele care i-au căzut în mînă avea peste 3 miliarde de ani. Și aceasta era printre cele mai tinere! Echipajele lui «Apollo»-12 și «Apollo»-14 aveau să aducă roci selenare recoltate la suprafață, cu o vechime de pînă la 4,2 miliarde de ani. De notat că roci cu o asemenea vechime sînt greu de descoperit pe Pămînt.

Starea în care au fost găsite rocile selenare este ea însăși uimitoare. Pe Terra, elementele, viața, seismele acționează asupra mineralelor, sfărîmîndu-le, topindu-le și numai mase de mărimea unor lanțuri de munți și-au putut păstra forma sau locul pe parcursul unor perioade de ordinul a cîteva sute de milioane de ani. Cu totul altfel s-au petrecut lucrurile pe Selena; un fragment de rocă recoltat de David Scott în cursul misiunii «Apollo»-15 rămăsese patru sute de milioane de ani la poalele Apeninilor selenari fără să se fi deplasat măcar cu un milimetru.

Potrivit observațiilor lui Eugene Shoemaker, renumit cercetător la Institutul de tehnologie din California, activitatea inițială care a precedat lunga perioadă de «liniște» de pe Lună prezintă multe enigme. De ce marile scurgeri de lavă care au format mările selenare s-au produs în urmă cu 3,7 miliarde de ani pentru a se opri numai 300 milioane de ani mai tîrziu? Pentru care rațiuni coliziunile cu meteoriții nu au o frecvență uniformă, cu alte cuvinte, pentru ce intensul bombardament al primelor ere a încetat pe Selena de cel puțin 3 miliarde de ani?

Al doilea mister. S-a stabilit că, din punctul de vedere al compoziției chimice, materia care formează globul lunar variază potrivit adîncimii. Stratul superficial e constituit din materii silicoase, asemănătoare nisipului. Ceva mai în profunzime predomină elementele «negre» pe bază de fier și magneziu, comparabile cu lavele. În plus, înregistrările seismografelor foarte sensibile instalate pe Selena par să indice că acolo există trei straturi distincte de roci. Toate aceste constatări sînt de natură să arunce în aer temeliile teoriei omogenității. Desigur, nimeni n-a procedat încă la foraje la 40—50 km adîncime pe Lună. Natura ne-a procurat însă eșantioane de maniera următoare: meteoriții, pătrunzînd profund în solul selenar, au făcut să «țîșnească» la suprafață fragmente de rocă din straturile subjacente. Tocmai de aceea aselenizarea cosmonauților misiunilor «Apollo», ca și a automatelor cosmice din seria «Lunohod» a fost calculată în asemenea puncte unde se poate conta pe prezența unor prețioși «martori» minerali.

Al treilea mister. Geochimia Lunii diferă curios de cea a Terrei. Astfel, în ansamblu, Selena are mai mult siliciu și mai puțin fier, mai puține elemente volatile la temperaturi relativ joase cum ar fi: plumbul, bismutul, thaliul, indiumul. De unde noi semne de întrebare. De pildă: dacă cele două corpuri celeste — Terra și Selena — s-au format în același timp, în locuri vecine, de ce unul conține mai mult fier decît celălalt? De aici e numai un pas pînă la presupunerea că Terra și Selena s-au născut în două puncte din spațiu foarte îndepărtate între ele. Această ipoteză îi pune însă pe astrofizicieni în imposibilitatea de a explica rațional cum a putut Luna să devină un satelit al Pămîntului.

Al patrulea mister. Rocile selenare nu pot atrage un ac dar au unele proprietăți slabe magnetice din care se poate deduce că a existat un cîmp magnetic în momentul cînd aceste materiale de fuziune s-au răcit și solidificat. Care era originea acestui cîmp magnetic? O primă supoziție pune în dependență cîmpul magnetic inițial de existența unui nucleu central în fuziune, făcînd oficiul de electromagnet gigantic. Dar atunci nu se vede cum «astrul poeților» s-ar fi putut răci atît de repede. A doua supoziție: Terra era atît de aproape încît cîmpul său magnetic a putut acționa. Or, potrivit stadiului actual al cunoștințelor noastre, aceasta presupune o asemenea proximitate încît forța gravitațională a planetei Terra ar face să zboare Luna în țăndări! Trebuie atunci să ne imaginăm că acțiunea magnetismului te-

(Continuare în pag. 38)

EXPLOZIILE SUPERNOVELOR ȘI MOARTEA DINOZAURILOR

Fizician RADU VLAICU

În ultimul timp, în rîndul antropologilor cît și al multor astronomi, s-a încetățenit ideea că fenomenele cosmologice nu ar fi deloc în afara cauzelor care au produs modificările esențiale din trecut asupra climei Pămîntului, asupra succesiunii erelor geologice. Ba mai mult, unii presupun că radiația cosmică provenită din extraordinarele explozii ale supernovelor ar fi putut afecta în mod direct, la nivelul genelor și al cromozomilor, cursul evoluției biologice atît în ceea ce privește regnul vegetal cît și cel al lumii animale.

După cercetări de ultimă oră asupra celui mai mare nor cosmic existent în Calea Lactee (Galaxia noastră) din așa-numita constelație Vela, astrofizicienii au ajuns la concluzia că acum 11 000 de ani ar fi avut loc una dintre cele mai catastrofale explozii de supernovă produsă vreodată în vecinătatea Pămîntului nostru. În ce fel ar fi influențat aceasta mediul înconjurător și poate chiar desfășurarea vieții pe planeta noastră este greu de presupus. Sîntem deocamdată în fața presupunerilor și a ipotezelor încă neargumentate, încă insuficient fondate științific. Interesantă este însă descrierea acestei catastrofe cosmice pe care astrofizicienii zilelor noastre au putut s-o reconstituie, pas cu pas, după 11 000 de ani.

ÎNCEPUTUL ANCHETEI...

Investigația complexă, adică folosirea tuturor metodelor accesibile, procedeu atît de caracteristic pentru știința contemporană, a permis acumularea unui material bogat cu privire la distribuția substanței în univers. Astronomii au descoperit că Galaxia noastră nu este populată numai de stele, planete, comete și meteoriți, ci și cu tot felul de formațiuni gazoase, de dimensiunile cele mai variabile, cunoscute îndeosebi sub denumirea de nebuloase. În plus, ei au dovedit că aceste formațiuni de materie nu umplu un spațiu gol, vidat, ci că întregul univers «plutește» într-un gaz interstelar — e adevărat, extrem de rar — constituit îndeosebi din atomi de hidrogen.

Gazul interstelar de regulă este neutru electric, adică fiecare nucleu al atomilor este înconjurat de un număr de electroni în așa fel încît să compenseze sarcinile pozitive care-l constituie. Sînt situații cînd gazul este ionizat, adică un număr oarecare de electroni, datorită unei încălziri exterioare, scapă de pe orbitele lor și în acest fel echilibrul de sarcini electrice este stricat. În spațiul cosmic, agentul de ionizare îl constituie radiațiile ultraviolete. Deoarece ionizarea se produce ca și prin efectul unei încălziri reale, în acest caz spunem că avem un gaz cald. În cosmos astfel de regiuni calde se găsesc în jurul stelelor tinere și strălucitoare care radiază mult în ultraviolet, sau în zonele unde stelele mor, adică acolo unde ele explodează și implodează.

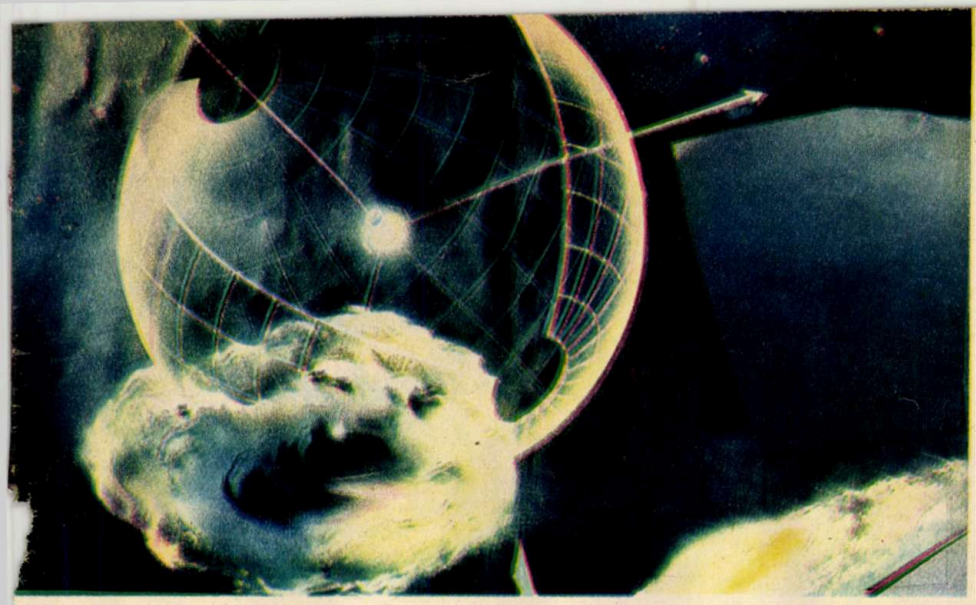
În anul 1952 astronomul australian Colin S. Gum, prin fotografii cu filtre speciale, a pus în evidență pe cerul austral o imensă regiune ionizată, de forma unui pătrat ale cărui laturi apar sub un unghi de 20°. Aceasta corespunde unei porțiuni imense de pe cer. Dar ceea ce părea ciudat era faptul că norul de pe Calea Lactee, cel mai mare din Galaxie, creștea în dimensiuni, umflîndu-se ca un veritabil nor de furtună: în 1955 se prezenta deja ca un dreptunghi cu laturile de 40° pe 30°, un an mai tîrziu acesta devenise de 60° pe 30°, Din nefericire, în anul 1960 Colin S. Gum își găsi moartea într-un stupid accident de schi, iar studiul nebuloasei sale nu a mai fost reluat de nimeni.

MAI STRĂLUCITOR DECÎT O ÎNTREAGĂ GALAXIE

Mult mai tîrziu, și cu totul indirect, nebuloasa lui Gum a atras din nou atenția astronomilor. În cadrul unui program de cercetări privind studiul «vîntului» solar — fluxuri de diverse particule ce vin din direcția Soarelui —, astrofizicienii voiau să știe dacă astrul nostru se găsește într-o regiune ionizată sau neutră a Căii Lactee. Cu alte cuvinte, trebuia să se constate dacă nebuloasa lui Gum, constituită din particule ionizate, a cuprins în cursul extensiei sale și Soarele. Problema era dificilă, deoarece trebuiau să se facă măsurători dintre cele mai precise asupra dimensiunilor norului, a distanței care ne separă de centrul său.

O echipă de cercetători americani, condusă de către astrofizicienii Stecher și Brandt, au reușit să-i localizeze centrul la nivelul stelei ζ Velorum, situată la o distanță de 1 500 ani-lumină. Surpriza mare a venit însă atunci cînd în centrul acestei nebuloase au fost detectate impulsurile caracteristice unui pulsar.

Se știe că pulsarii sînt stele neutronice în rotație foarte rapidă ale căror fascicule de unde radio sau de lumină mătură spațiul cosmic la intervale extrem de regulate, asemenea unui far în noapte. După aproape cinci ani de studiu asupra acestor aștri, s-a ajuns la concluzia unanimă că ei au luat naștere în momentul cînd o stea normală a ajuns la un ultim stadiu al evoluției sale. Or, stelelor «nu le place» să moară în liniște și pace. Epuizîndu-și combustibilul nuclear, ele își pierd stabilitatea și se contractă rapid (are loc o prăbușire gravitațională, un colaps), transformîndu-se treptat într-o stea neutronică. De multe ori însă, în cazul unui asemenea colaps, o parte considerabilă a energiei și a masei stelei în forma ei inițială se «revarsă» în afară. Ca urmare, se formează o anvelopă care înconjură nucleul central al stelei și se dilată rapid. În aceste situații, spunem că se produce o explozie de supernova. Masa anvelopei formate este imensă. De pildă, în cazul supernovei din constelația Casiopeea, care a apărut cu 250 de ani în urmă (descoperită abia în 1948 prin mijloace radio), mărimea anvelopei depășea de cîteva ori masa Soarelui, iar viteza ei ajungea la 7 000—8 000 km/s. Ne putem da seama cu ușurință că energia unei asemenea anvelope, chiar dacă are o masă egală cu cea a Soarelui ($M_S = 2.10^{33}$ g), se ridică la 5.10^{50} erg. Pentru comparație, vom aminti că Soarele emite în total $3{,}86.10^{33}$ erg/s sau aproximativ 10^{41} erg/an. Nu este întîmplător că în momentul erupției luminoase, care rămîne puternică doar cîteva luni, supernova poate avea o strălucire mai mare decît întreaga galaxie în care se află.



În această planșă-desen, apărută în revista «Science et vie», s-a ilustrat «cartea de vizită» a nebuloasei lui Gum. O stea își găsește sfîrșitul în anul 9000 î.e.n. printr-o formidabilă explozie de supernovă. Uriașa degajare de radiații ultraviolete ionizează norul de particule neutre care o înconjură pe o distanță de 1 200 de ani-lumină, dînd naștere celei mai mari nebuloase existente în galaxia noastră. În partea din dreapta-jos a desenului, nebuloasa lui Gum a fost localizată (săgeata) în galaxia noastră, care are forma unei farfurii zburătoare.

PSR 0833-45 MĂRTURISEȘTE...

O astfel de explozie gigantică de supernovă a avut loc și în centrul nebuloasei lui Gum. Resturile ei au fost descoperite în jurul unei stele neutronice pulsatorii pe care savanții le-au denumit pulsarul Vela, sau codificat PSR 0 833-45. Cunoscînd caracteristicile generale ale pulsarilor și prin anumite estimări indirecte, asupra cărora nu vom insista, cum ar fi viteza undelor radio într-un mediu cu densitate cunoscută, s-au putut face aprecieri destul de precise asupra nebuloasei lui Gum. Aceasta este un nor ionizat cu distribuție variabilă a densității particulelor ce-l compun și cu o rază ce măsoară circa 1 200 ani-lumină. Știind că distanța dintre Soare și centrul nebuloasei este de 1 500 de ani-lumină, se deduce ușor că Soarele nu este cuprins în nor, el aflîndu-se la 300 de ani-lumină de marginea sa.

În ceea ce-i privește pe cei care se ocupă cu studiul «vîntului solar», problema se putea încheia: particulele ce formau norul nu se amestecau cu cele venite de la Soare. Pentru alții însă, studiul acestui imens nor ionizat devenise pasionant, îndeosebi datorită faptului că apăreau noi enigme. Era evident că cele două stele: gama-Velorum și zeta-Pupiis (de altfel, singurele cuprinse în nor), prin energia pe care o radiau, erau incapabile să încălzească o masă gazoasă de o asemenea amploare. Deci, în mod cert, singura ipoteză valabilă era cea a exploziei unei supernove. Dar cînd a avut loc și de ce amploare?

În primul rînd, calculîndu-se numărul de electroni din nebuloasă: 2.10^{52}, se poate deduce energia necesară pentru a excita întregul volum: 4.10^{51} erg. Pentru a avea o idee asupra acestei energii, dăm drept model de comparație energia eliberată prin explozia unei bombe atomice de zece megatone: 4.10^{22} erg. După cum ne putem închipui, a fost nevoie de un cataclism cosmic pentru a constitui nebuloasa lui Gum. Cît privește aflarea datei la care s-a produs gigantica explozie de supernovă, astronomii s-au folosit tot de pulsarul Vela, aflat în centrul nebuloasei, care constituie de fapt dovada fosilă a vestigiilor supernovei. Studiindu-se frecvența de emisie a radiației pulsarului, s-a constatat că aceasta scade lent, la anumite perioade de timp. Evaluîndu-se cota de scădere, s-a dedus că vîrsta pulsarului Vela este de 11 000 de ani.

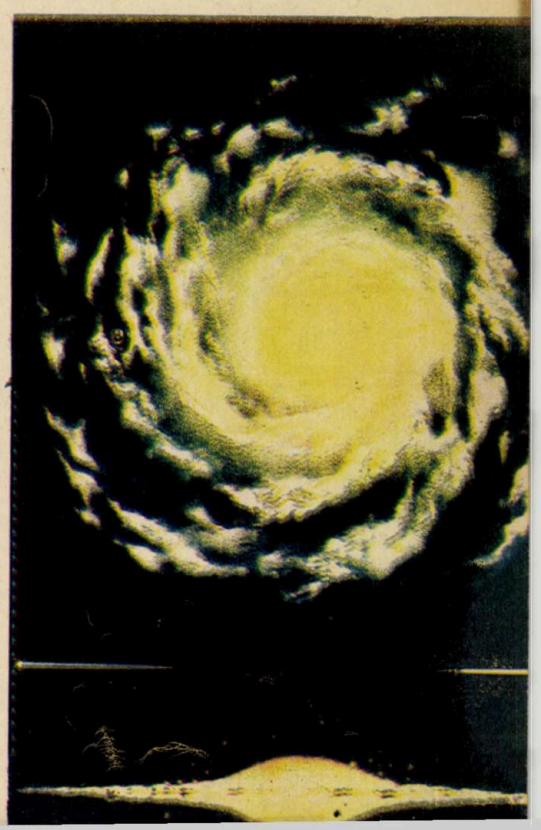
MARTORII TEREȘTRI AI CATACLISMELOR COSMICE

Deci în anul 9000 î.e.n., în constelația Vela a avut loc brusc o formidabilă explozie de lumină care depășea de cel puțin 20 de milioane de ori luminozitatea Soarelui și întrecea cu mult luminozitatea întregii galaxii. Această revărsare de lumină era cu siguranță ușor vizibilă de pe Pămînt și, după părerea specialiștilor, ea ar fi luminat Pămîntul ca Luna în primul său pătrar, fiind vizibilă chiar în plină zi.

De fapt, singura explozie de supernovă observată și de la care avem mărturii scrise este cea care a format nebuloasa Crabului. În cronicile chineze din anul 1054 avem mărturii asupra acestor evenimente și, de asemenea, sub forma unor picturi pe pereții unor grote de la anumite triburi de indieni din nordul Arizonei. Or, după părerea specialiștilor, supernova din anul 1054 a fost de o sută de ori mai puțin luminoasă decît cea din anul 9000 î.e.n.

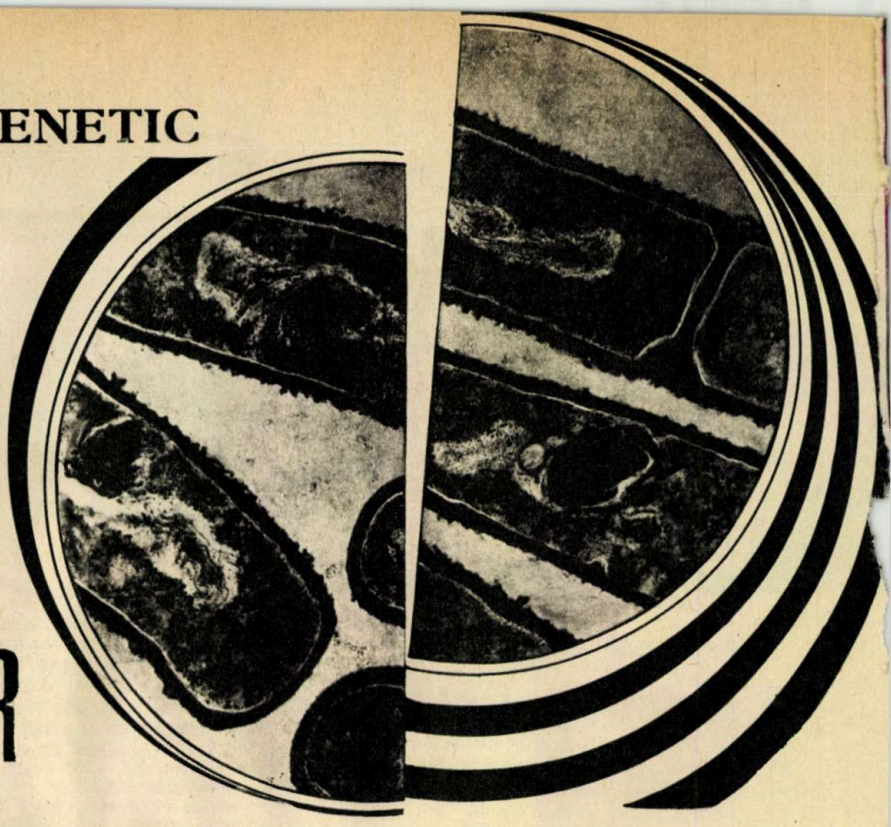
Explodînd într-o uluitoare degajare de lumină, steaua a proiectat în spațiu vapori incandescenți, iar centrul său s-a prăbușit în el însuși, dînd naștere pulsarului observat. (Și în centrul nebuloasei Crabului a fost detectat un pulsar.) În același timp, ca urmare a exploziei din astrul muribund, a avut loc o fabuloasă emanație de radiații ultraviolete care a inundat întreaga regiune învecinată, producînd acest vast nor ionizat — cel mai mare din întreaga galaxie, care este nebuloasa Gum. Trebuie specificat că particulele, care astăzi constituie norul lui Gum, au existat în stare neutră și înainte de explozie, ele neavînd nimic comun cu materia ejectată de stea. După explozie însă ele au fost ionizate. Fenomenul de ionizare a întregului nor, cu toate că s-a propagat cu viteza luminii, s-a desăvîrșit abia în circa 1 200 de ani.

Aminteam la început că explozia acestei supernove ar fi avut anumite consecințe asupra evoluției vieții pe Pămînt. Nu este exclus. Astăzi se știe că radiațiile X, gama, razele cosmice etc. pot aduce modificări însemnate în dezvoltarea vieții, acționînd și provocînd mutații la nivelul genelor și cromozomilor. Or, am văzut că în timpul exploziei s-au degajat cantități apreciabile de astfel de radiații, care cu siguranță au «inundat» Pămîntul. Nu este exclus ca radiațiile X venite din această direcție să fi avut anumite influențe asupra desfășurării vieții pe planeta noastră. Deocamdată, astronomii sînt abia la începutul acestei metode de investigare a trecutului unor stele, mai precis a momentului morții lor marcate cu explozii de supernovă. Și tot acum se fac și primele încercări de a da o cît de mică bază științifică acelor teorii care presupun că succesiunea erelor geologice de pe Pămînt și dispariția, uneori subită, a unor specii de animale și plante s-ar datora unor cauze cosmice, și anume exploziile supernovelor. Desigur, explozia de acum 11 000 de ani nu a fost singura de această amploare. S-a calculat că în medie, la aproape 30 de ani, în galaxie apare o supernovă. Din nefericire, din pricina absorbției luminii de către pulberea interstelară, exploziile lor se observă mult mai rar pe Pămînt. Deci, dacă avem în vedere această medie și apreciind vîrsta Pămîntului la 5,5 miliarde de ani, vom vedea că în tot acest timp au explodat peste 180 de milioane de supernove, dintre care, probabil, circa 100 de milioane din momentul apariției vieții pe Pămînt. Cîte din ele, în care moment al evoluției vieții și în ce măsură, și de cîte ori au avut aceste explozii efectele hotărîtoare, sînt deocamdată probleme pe care astronomii, paleontologii, biologii le au încă de rezolvat. Deocamdată astronomii își continuă munca lor asiduă de cercetare a nebuloasei lui Gum și, totodată, a altor fosile cerești de același gen.



FAIMOSUL COD GENETIC ARE... EXCEPȚII

O SOLUȚIE MAI SIMPLĂ DE SINTEZĂ A PROTEINELOR



● S-au descoperit excepții de la codul genetic

● Sinteza cîtorva polipeptide — gramicidinele — se face după un mecanism mult mai simplu și poate mult mai vechi, ne informează revista «Sciences et avenir».

Se știe că toate ființele vii își fabrică proteinele după unul și același proces, mecanismul de sinteză al acestor macromolecule fundamentale fiind asemănător la bacterii cu cel al animalelor superioare. Cine s-ar fi gîndit însă că faimosul «cod» genetic ar putea să aibă și excepții. Și totuși... veritabile curiozități ale naturii: cîteva polipeptide ca gramicidina și tirocidina nu sînt fabricate după procesul universal, ele fiind actualmente o enigmă pentru biologi.

Viața unei celule vii este în întregime condiționată de proteinele sale, elemente a căror diversitate asigură diferențierea funcțiilor celulare. Or, proteinele rezultă ele însele ca urmare a informației genetice conținută în ADN (acidul dezoxiribonucleic). Deci acesta, s-a spus, ar fi mecanismul universal cu cele două etape: cea a transcripției, în care informația genetică purtată de ADN este transmisă unei molecule de ARN (acid ribonucleic), și cea a traducerii, în care acest ARN-mesager este tradus într-o moleculă de proteină compusă dintr-o succesiune de aminoacizi. Ordinea și natura înlănțuirii nucleotidelor ce alcătuiesc ARN-ul determină ordinea asocierii și natura aminoacizilor în proteină. Trecerea unei informații de natură nucleică (ADN) într-o informație proteică (ARN) necesită, se știe, intervenția unei multitudini de componenți diferiți.

Atunci substanțele de excepție amintite, care nu sînt fabricate după acest mecanism, ce sînt de fapt? Ele sînt cunoscute, în primul rînd, pentru proprietățile lor bactericide: distrug bacteriile cocciforme prin liza membranei celulare. Deci sînt antibiotice produse de bacili, dar de bacili care prezintă un ciclu biologic particular cu două faze. Bacilul începe să se multiplice, să se dezvolte normal după o creștere exponențială. Este faza vegetativă. Urmează apoi faza de spori, adică o încetinire foarte importantă a metabolismului, încetinire ce corespunde unei variații morfologice a celulelor. Acestea devin spori. Trecerea de la o fază la alta poate fi datorată unei epuizări, în mediul de cultură, a elementelor necesare dezvoltării vegetative. În cursul perioadei intermediare dintre cele două faze, bacilii (Bacillus brevis, de exemplu) fabrică gramicidina sau tirocidina. Natura acestor antibiotice este perfect cunoscută: sînt proteine, mai bine spus peptide. Se numește proteină un compus format din mai mult de 100 de aminoacizi și peptidă — o substanță care conține cel puțin doi dintre aceștia; gramicidinele și tirocidina sînt astfel ciclopeptide (formate din 10 aminoacizi).

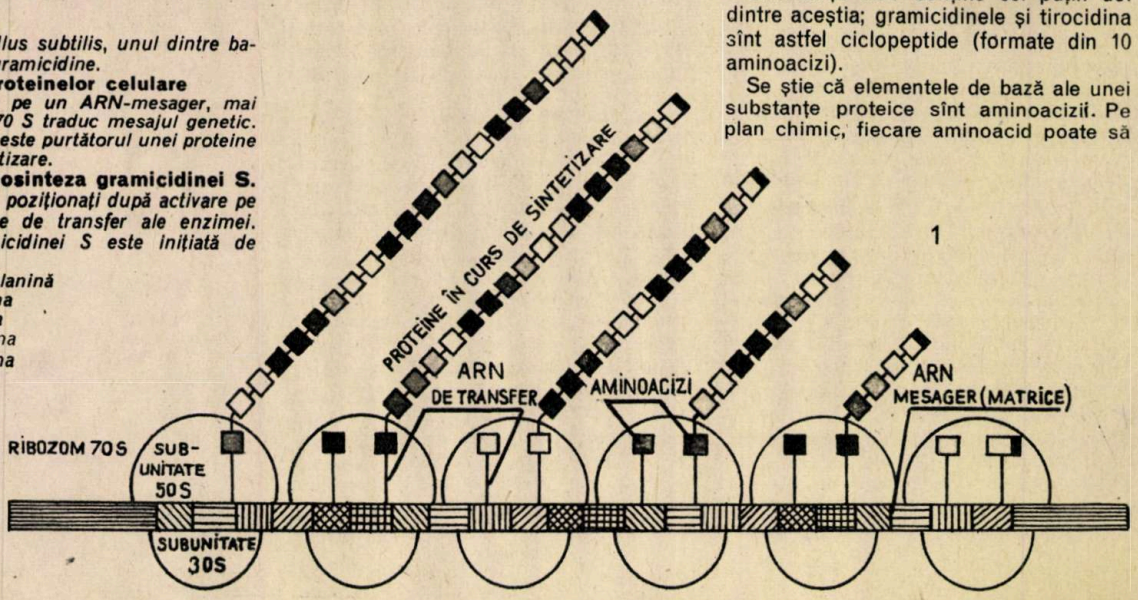
Se știe că elementele de bază ale unei substanțe proteice sînt aminoacizii. Pe plan chimic, fiecare aminoacid poate să

În titlu: *Bacillus subtilis, unul dintre bacilii ce produc gramicidine.*

1-Sinteza proteinelor celulare
Deplasîndu-se pe un ARN-mesager, mai mulți ribozomi 70 S traduc mesajul genetic. Fiecare ribozom este purtătorul unei proteine in curs de sintetizare.

2-Alături, biosinteza gramicidinei S.
Aminoacizii sînt poziționați după activare pe locurile specifice de transfer ale enzimei. Formarea gramicidinei S este inițiată de D-fenilalanină.

PHE = fenilalanină
PRO = prolina
VAL = valina
ORN = ornithina
LEU = leucina



se prezinte sub două forme: forma L (levogir) și forma D (dextrogir). Dar proteinele celulare ale microorganismelor sînt compuse în majoritate prin alinierea ordonată a aminoacizilor sub forma L. Este vorba de o lege universală, de la care fac excepție decapeptidele amintite; gramicidinele au aminoacizi în forma D asociați cu cei în forma L. Gramicidina S ca și tirocidina conțin astfel D-fenilalanina. Mai mult încă: aceste antibiotice posedă aminoacizi ca ornithina, care în mod normal nu intră în compoziția proteinelor celulare.

Dar marea curiozitate biologică a acestor substanțe constă, de fapt, în modul lor de sinteză. Mecanismul normal de fabricare a proteinelor este complicat. el necesită ribozomi, ARN-mesager, ARN-de transfer. Ribozomul care se deplasează pe ARN-ul mesager captează ARN-urile de transfer, încărcate cu aminoacizi și selecționate prin însăși natura ARN-ului mesager. La sfîrșitul acestei lecturi, proteina se detașează de ribozom și acesta de ARN-ul mesager. Mecanismul cere acțiunea combinată a unui număr mare de enzime diferite. Iată însă că gramicidinele nu ascultă de regulă: nici ribozomii, nici ARN-ul de transfer, nici ARN-ul mesager nu participă la fabricarea lor.

SE CAUTĂ UN MECANISM

Astăzi se pot «fabrica» proteine naturale în mediu artificial și, de asemenea, este posibilă împiedicarea acestei sinteze prin adăugarea unei enzime. În cazul gramicidinei S sistemele de sinteză «in vitro» sînt absolut insensibile la acțiunea ribonucleazei, fapt ce dovedește că sinteza lor nu folosește ARN ca suport de informație.

Mai mult, producerea gramicidinei S sau a tirocidinei nu este oprită de inhibitorii obișnuiți ai sintezei proteice: streptomicina, puromicina de exemplu. Care sînt atunci mecanismul misterios, schema după care asemenea substanțe polipeptidice sînt sintetizate? S-ar părea că intervin alte proteine: enzimele. S-a constatat că, cu puțin timp înainte de formarea gramicidinei sau a tirocidinei, în celulă apar noi activități enzimatice. În celulele ce fabrică gramicidină S sînt sintetizate două enzime, ale căror greutăți moleculare au fost evaluate la 100 000 și respectiv 280 000, iar în bacteriile cu tirocidină trei enzime cu greutățile moleculare de 100 000, 230 000 și 460 000.

După cum ne demonstrează lucrările publicate de echipa biochimistului japonez Tomino, aceste cinci enzime joacă un rol capital în sinteza celor două antibiotice, precum și în mecanismul normal de sinteză al proteinelor celulare. Adică, în primele etape ale sintezei activează aminoacizii, le ridică nivelul lor energetic și le permite astfel să se fixeze pe un ARN de transfer specific. Această activare se face cu cheltuiala unei molecule de ATP (adenozintrifosfat). Or, Tomino și colaboratorii săi au arătat existența unei reacții analoge în sinteza gramicidinei S.

În procesul normal, în cea de a doua etapă, aminoacidul activat este transferat de ARN către «mașinăria» ribozomică. Enzima activatoare este astfel eliberată, precum și un alt participant la reacția de activare, AMP-ul (adenozinmonofosfatul). Deci se observă o reacție de schimb ATP—AMP în sinteza gramicidinelor, sinteza antibioticului fiind posibilă chiar în prezența ribonucleazei distrugătoare de ARN, fapt ce dovedește că acest intermediar nu joacă nici un rol.

Lucrările recente au arătat că totuși are loc chiar un transfer de aminoacid activat, care se face dintr-un loc în altul de către aceeași enzimă, și anume în momentul eliberării moleculei de AMP. Din acest stadiu diferențele devin și mai mari, sinteza antibioticelor polipeptidice amintite făcîndu-se după mecanisme mai simple și complet diferite de cele folosite în sinteza proteinelor celulare. Totuși, există și aici caracteristica fundamentală a sintezei proteice: o înlănțuire secvențială a aminoacizilor din proteină, în cursul fabricării ei.

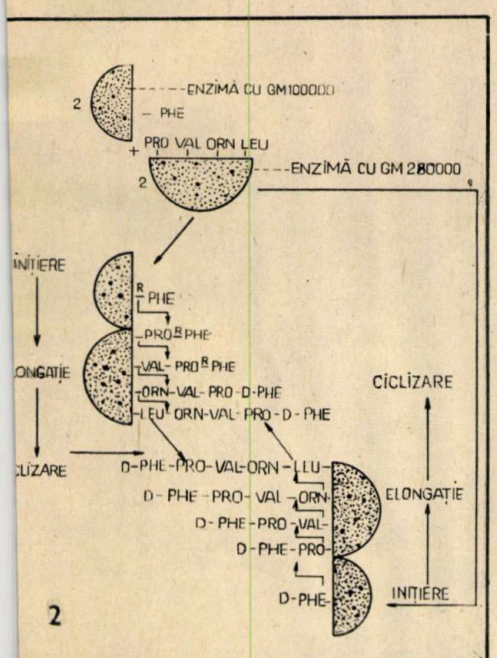
Formarea gramicidinei S, de exemplu, este inițiată de unul dintre componenții săi: D-fenilalanina. Aceasta, purtată de o enzimă cu greutate moleculară mică (100 000), va fi transferată pe L-prolină, care este fixată la rîndul său pe enzima cu greutate moleculară mare. Cele două enzime sînt deci în interacțiune. Dipeptida formată merge să se fixeze apoi pe al treilea aminoacid, valina. Apare o tripeptidă care se leagă de ornithină și împreună se prind de leucină, formînd o pentapeptidă. Din acest moment, pentapeptida va părăsi enzima și se va combina cu o altă pentapeptidă pentru a forma, prin ciclizare, decapeptida caracteristică gramicidinei S. Această polimerizare este foarte ordonată, omiterea unui singur aminoacid făcînd imposibilă adiția următorilor. Informația purtată normal de ARN-ul mesager este aici în întregime definită de structura enzimelor care activează aminoacizii.

Pe de altă parte, enzima cu greutate moleculară mare este asociată cu o substanță, pantoteina, care ar putea să joace un rol în elongația lanțului de gramicidină S în formare. Se știe, de asemenea, că acidul pantotenic joacă un rol important în sinteza acizilor grași. Prezența acestei substanțe permite apropierea celor două procese: mecanismul excepțional de sinteză proteică amintit se înrudește, deci, cu mecanismele normale ale vieții celulare.

Existența unui asemenea sistem ridică o problemă interesantă, și anume aceea a semnificației sale evolutive. După cercetătorul american Fritz Lipmann, această excepție de la codul genetic ar fi strămoșul procesului normal și singurul argument ar fi cel al simplicității reacțiilor în raport cu cele care sînt necesare la producerea normală a unei proteine. Și totuși sînt necesare și aici acele enzime cu greutate moleculară mare, lucru ce face explicația mai puțin satisfăcătoare. Mai mult, informația genetică necesară sintezei acestor enzime trebuie să fie purtată de ADN-ul bacteriei care produce gramicidina.

Oricum, este cert că studierea tuturor acestor mecanisme ar putea permite, în viitor, să se înțeleagă originea proceselor biologice care au contribuit la începerea organizării celulare și — de ce nu? — a vieții.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU



COMPUTERUL ?
NIMIC MAI SIMPLU!

(Urmare din pag. 16)

85. Figura de mai jos arată relațiile între condiții și acțiuni în situația declanșării unei acțiuni de realizare a primei condiții și celei de-a doua condiții.

COMANDA ESTE CORECTĂ ?	D	D	N
PRODUSUL ESTE ÎN MAGAZIE ?	D	N	
SE ACCEPTĂ COMANDA	X		
SE RESPINGE COMANDA		X	X

1. Condiții conținute în tabel.

2. DACĂ se dă un răspuns DA la «Comanda este corectă» ȘI la «Produsul este în magazie», ATUNCI se ia decizia «Se acceptă comanda». ALTFEL se ia decizia «Se respinge comanda».

3. Combinații posibile de răspunsuri.

4. Semnul «X» indică decizia de a accepta comanda.

5. Semnul «X» indică decizia de a respinge comanda.

Desigur că exemplele date sînt foarte simple. În activitatea sa, programatorul lucrează cu tabele de decizii mult mai complicate, conținînd multe condiții și acțiuni diferite.

Cu aceasta încheiem ciclul nostru de 12 lecții privind calculatoarele electronice. Fără discuție, scopul a fost nu de a forma specialiști, ci doar de a vă introduce în «lumea» calculatoarelor, în expresiile uzuale folosite în acest domeniu, în a vă putea face o idee asupra posibilităților calculatoarelor, a modului cum se lucrează cu ele. Noi sperăm să ne fi atins scopul și așteptăm părerile dumneavoastră.

torenții de noroi

Prof.dr.docent VICTOR TUFESCU
Universitatea București

Problema protejării mediului înconjurător este astăzi de o importanță vitală pentru țara noastră, acest lucru fiind menționat și la Conferința Națională a P.C.R., unde secretarul general al partidului a spus: **«Este necesar să luăm măsuri riguroase pentru... protecția pădurilor, lacurilor, rîurilor, munților, a locurilor considerate monumente ale naturii. Este o datorie de onoare a partidului, a întregului nostru popor să facă totul pentru asigurarea cadrului ambiant propice ocrotirii sănătății oamenilor, pentru păstrarea nealterată a frumuseților patriei, pentru a transmite generațiilor viitoare toate darurile cu care natura a hărăzit România».**

În materialul de față ne vom ocupa de unul dintre curioasele fenomene care produce adesea pagube însemnate, întrucît desfigurează versanții, acoperă case și căi de comunicație, barează văile, provocînd prin aceasta ridicarea nivelului apelor rîurilor și inundații în amonte, numit torenți de noroi sau curgere noroioasă.

Spre deosebire de torenții obișnuiți — curgeri tumultuoase de ape din ploi mari, care strămută bolovani enormi, lovesc și rup malurile, dezrădăcinează arbori etc. — torenții de noroi sînt scurgeri de materii pămîntoase, înmuiate pînă la starea semifluidă, care coboară pe versante întocmai ca lavele vulcanice. Viteza cu care limba de noroi se mișcă la vale depinde de înclinarea povîrnișurilor și de densitatea masei în curgere. În unele cazuri, se produc însă cu atîta rapiditate, încît locuitorii nu au vreme să-și evacueze nimic din gospodărie. Curgerea neproducîndu-se ca o simplă alunecare, întreaga masă se frămîntă, se amestecă, prin aceasta explicîndu-se intrarea în compoziția curgerii a unei însemnate cantități de bolovani.

Torenții de noroi (cunoscuți în literatura geografică mondială sub denumirea franceză de *coulée boueuse*, sau cea engleză de *mudstream*) reprezintă o categorie cu totul specifică a deplasărilor de teren care se diferențiază de alunecări. În timp ce acestea din urmă se desfășoară mai mult în lărgime, putînd cuprinde versanți întregi, curgerile noroioase sau torenții de noroi se desfășoară «linear», ca niște dîre lungi și înguste care brăzdează de sus în jos povîrnișurile.

În țara noastră curgerile noroioase se întîlnesc frecvent în Subcarpații de la curbură și cu deosebire în Depresiunea Vrancei, pe valea Buzăului mijlociu, dar și în Subcarpații argeșeni, ba uneori chiar în munții din vecinătate, unde condițiile de rocă fac posibilă înmuierea pînă la saturare și umflarea stratului impermeabil și a straturilor de roci mai rezistente intercalate.

În locurile unde pe asemenea terenuri s-au produs defrișări, rupîndu-se prin aceasta echilibrul existent al stabilității versanților, se deschid ample posibilități de dezlănțuire a curgerilor noroioase. Existența pădurii asigură nu numai o anumită stabilitate a straturilor superioare, datorită armăturii rădăcinilor arborilor, dar creează condiții de infiltrare lentă a apelor meteorice sub pămînt, oricît de abundente ar fi acestea, deoarece ele întîrzie pe coronament, pe litieră, iar rădăcinile absorb o mare cantitate de apă pentru necesitățile vitale ale arborilor. Defrișarea locului schimbă brusc această stare de echilibru, infiltrarea apelor de ploaie sau a celor provenite din topirea zăpezilor se multiplică enorm, straturile impermeabile se îmbibă puternic, mărindu-și volumul, și se pun în mișcare.

Încă din 1869, scriind despre județul Putna (Vrancea de astăzi), cunoscutul om de știință Ion Ionescu de la Brad arăta pericolul defrișărilor din zonele de relief accidentat, cu versanți în pantă mare, subliniind necesitatea menținerii pădurilor cel puțin pe cumpenele de apă și pe părțile superioare ale versanților, pentru a preveni dezlănțuirea deplasărilor de teren și formarea torenților. Principiul acesta a fost ulterior adoptat pe plan mondial ca un mijloc de bază în lupta antierozională și de cîte ori nu a fost respectat, rezultatele dezastruoase n-au întîrziat să apară.

DISTRUGERI PROVOCATE

Uneori, cînd vitezele de curgere sînt mai mari, conul de revărsare se poate extinde ca un baraj, de-a curmezișul întregii văi, stăvilind apele rîului. Așa s-a întîmplat în februarie 1939 la Nehoiaș, cînd coada unui mare torent de noroi, cu obîrșia sub vîrful Gîrboiu, a coborît pînă în valea Bîsca Roziliei, unde a rupt podul și calea ferată forestieră pe care a acoperit-o și a creat un adevărat baraj natural, provocînd acumularea apelor rîului în amonte, astfel că a apărut primejdia inundării satelor din amonte în cuprinsul cărora nivelul apelor creștea cu repeziciune.

Se pot da și alte exemple de acest fel din țara noastră. Cu circa trei decenii în urmă, un enorm con de noroi a barat valea Bughii, din bazinul superior al Argeșului, aproape de confluența cu Priboiul. A luat naștere un mic lac de acumulare, care a persistat cîțiva ani. Dar cu timpul, înseși apele rîului au erodat barajul acela natural, iar lacul s-a scurs.

O caracteristică a torentelor de noroi este recidivarea deplasării masei curgătoare în mai multe reprize, astfel că nu se poate preciza dacă este definitiv fixată. În cazul exemplului menționat mai sus, al curgerii noroioase de pe Valea Oii, care a barat valea Bîscei Roziliei, a activat în 1939 cam două luni, după care s-a oprit. Peste mai bine de un an, prin noiembrie 1940, a pornit din nou, cu care ocazie a distrus calea ferată

(Continuare în pag. 47)

Torentul de noroi de la Năruja (Vrancea) lung de peste 1 km. În partea de jos a schiței se vede conul de noroi oprit în valea Zăbalei din fața satului.

GEOGRAFIA TRANSPORTURILOR FEROVIARE

Lector univ. dr. ION LEŢEA

Modernizarea continuă a sistemelor de transport, necesitată de creşterea rapidă a traficului, de legăturile multilaterale dintre diferite ţări, regiuni, localităţi, presupune şi modificări structurale în schimbarea ponderii dintre diferite tipuri de transport. În acest context, calea ferată rămîne una dintre principalele linii de legătură, de comunicare economică şi turistică.

Într-o etapă a extinderii considerabile a mijloacelor de transport moderne, căilor ferate le revine încă o mare parte din traficul anual de mărfuri şi de pasageri: peste 55% în ţările dezvoltate şi mai mult de 66% în cele în curs de dezvoltare. Avantajele oferite de acest mijloc de transport: exclusivitate şi prioritate (datorită faptului că liniile nu pot fi folosite de alte mijloace), accesibilitate geografică (prin construirea unor linii în zone muntoase şi izolate), volum mare de trafic, regularitate, continuitate etc., sînt puse în prezent în valoare printr-o amplă acţiune de modernizare, ce vizează sporirea vitezei şi a siguranţei de circulaţie, prin electrificare, dublarea liniilor principale, construcţia locomotivelor de mare putere, introducerea unor linii speciale (monorai) etc.

Toate acestea marchează o revoluţie în tehnica de utilizare a căilor ferate, care vor rămîne şi mai departe «coloană vertebrală» a transporturilor terestre. La un secol şi jumătate de la construcţia primei căi ferate din lume, o reţea numeroasă de linii împînzeşte astăzi suprafaţa continentelor, mai ales în Europa şi America de Nord. Lungimea căilor ferate pe glob este de peste 1,3 milioane km, în unele ţări concentrîndu-se o mare parte din această lungime:

S.U.A.—340 000 km, U.R.S.S.—138 000 km, Canada—75 000 km, India—57 000 km, Australia—50 000 km, Franța—39 000 km, R.F. Germania—30 000 km etc.

Repartiția inegală a căilor ferate pe glob este reflectată de ponderea deosebită a Europei și Americii de Nord, continente ce dețin aproape 70% din rețeaua feroviară mondială, în timp ce Africa (6%) și America Latină (11%) au o rețea redusă și discontinuă.

Dacă analizăm raportul căilor ferate la suprafață (densitatea rețelei este dată de lungimea în kilometri raportată la o sută de kilometri pătrați), observăm că țările europene dispun de cea mai densă rețea: R.D. Germană—14,1; Belgia—14,0; R.F. Germania—12,0; R.S. Cehoslovacă—10,4; R.P. Ungară—10,1; Olanda—9,4; Danemarca și Marea Britanie—8,2 etc. Alte țări, ca S.U.A. (3,6), U.R.S.S. (0,6), Canada (0,7), R.P. Chineză (0,4), cu suprafețe imense, au densități medii extrem de scăzute, dar există serioase deosebiri interne, unele regiuni ale lor înregistrînd densități feroviare la nivelul statelor industriale din Europa: nord-estul și regiunea Marilor Lacuri în S.U.A., R.S.S. Ucraineană și regiunea Moscovei în U.R.S.S., China de nord-est etc.

Am arătat că una dintre coordonatele majore ale modernizării transportului feroviar este electrificarea. Și în acest domeniu țările industriale ale Europei, mai cu seamă acelea care au linii cu mari activități, se găsesc înaintea celorlalte state.

În Elveția întreaga rețea de căi ferate este electrificată, în Olanda 50%, Suedia 45%, Norvegia 44%, Italia 42%, Franța 25% etc.

Uniunea Sovietică are 33 000 km de linii electrificate, reprezentînd 1/5 din lungimea totală și ocupînd primul loc în lume prin lungimea absolută a rețelei de linii electrificate. Italia (9 500 km), Franța (9 100 km), R.F. Germania (8 200 km), Suedia (7 500 km), Elveția (5 000 km), R.P. Polonă (4 000 km) dispun și ele de numeroase linii ferate electrice. În ultimii ani s-a intensificat acțiunea de electrificare a căilor ferate în Japonia (40% din lungimea totală), precum și în unele țări socialiste europene, între care și țara noastră.

Astăzi se circulă cu trenurile electrice, ce au viteze de 140—200 km/h, pe numeroase magistrale feroviare: Moscova—Sverdlovsk—Cita (6 000 km), cea mai lungă linie ferată electrificată din lume; Moscova—Minsk—Brest—Varșovia—Berlin; Berlin—Praga—Bratislava; Budapesta—Viena—Linz—München—Stuttgart—Strasbourg; Belgrad—Zagreb—Ljubljana—Rijeka; București—Brașov; Craiova—Reșița; Craiova—Deva; Sofia—Ruse; Paris—Lyon—Marsilia; Paris—Lausanne—Milano—Veneția; Lyon—Torino—Genova—Roma; Milano—Bassel—Köln; Milano—Roma; Veneția—Roma: New York—Boston; Montreal—Toronto; Tokio—Kitakyushu; Pekin—Sheninan etc.

Un element important al modernizării este și sporirea vitezei de circulație, prin construirea unor locomotive de mare putere și viteză. Recordul absolut al vitezei pe calea ferată (337,5 km/h) îl dețin două locomotive electrice franceze. În mod frecvent, locomotivele electrice pot desfășura viteze comerciale de 120—200 km/h, așa cum este și locomotiva românească produsă la uzina «Electroputere» din Craiova, cu viteza maximă de 160 km/h.

Cele mai moderne locomotive diesel au ajuns la 14 400 CP și viteze de 210 km/h, performanță atinsă de o locomotivă produsă în anul 1971 la Essen (R.F. Germania). Pînă nu demult exclusivitate a S.U.A., locomotivele cu turbină de gaze au început să se producă și în Japonia, iar în viitor se vor realiza și în Europa.

CELE MAI RAPIDE TRENURI DIN LUME

Deocamdată această poziție revine trenului Tokaido din Japonia. Este vorba de o linie ferată de construcție specială, pe piloni, pentru a evita încrucișările de orice fel, intrată în exploatare în anul 1964, între Tokio și Osaka, pe o lungime de 515 km. Pe această linie circulă din jumătate în jumătate de oră superexprese care leagă cele două metropole japoneze în 3 ore, cu opriri la Nagoya și Kyoto, atingînd o viteză maximă de 225 km/h. Se lucrează deja la prelungirea liniei Tokaido spre vest, prin noua linie Sanyo, de la Osaka la Hakata în insula Kyushu, care va fi dată complet în exploatare în anul 1975 și pe care se va putea circula cu 250 km/h. În acest fel Tokio va fi legat și de marile orașe: Hiroshima, Shimonoseki, Kitakyushu, Nagasaki, linia avînd în total 1 063 km, care vor fi parcurși în 6 ore și 40 de minute.

În Europa cele mai rapide trenuri circulă pe liniile: Salzburg—München; Roma—Napoli; Paris—Dijon, cu viteze pînă la 200 km/h; Milano—Roma; Paris—Bruxelles; Londra—Manchester; Moscova—Brest etc., cu viteze mai mari de 160 km/h.

Cele mai rapide trenuri exprese în Europa sînt: «Transeurope Express» (Paris—Amsterdam) și expresul Londra—Edinburgh, care au viteze comerciale de 165 și respectiv 155 km/h. În R.F. Germania firmele AEG și «Siemens» colaborează la realizarea unui prototip de tren-monorai, care va putea circula cu 400 km/h și va revoluționa sistemele de transport europene.

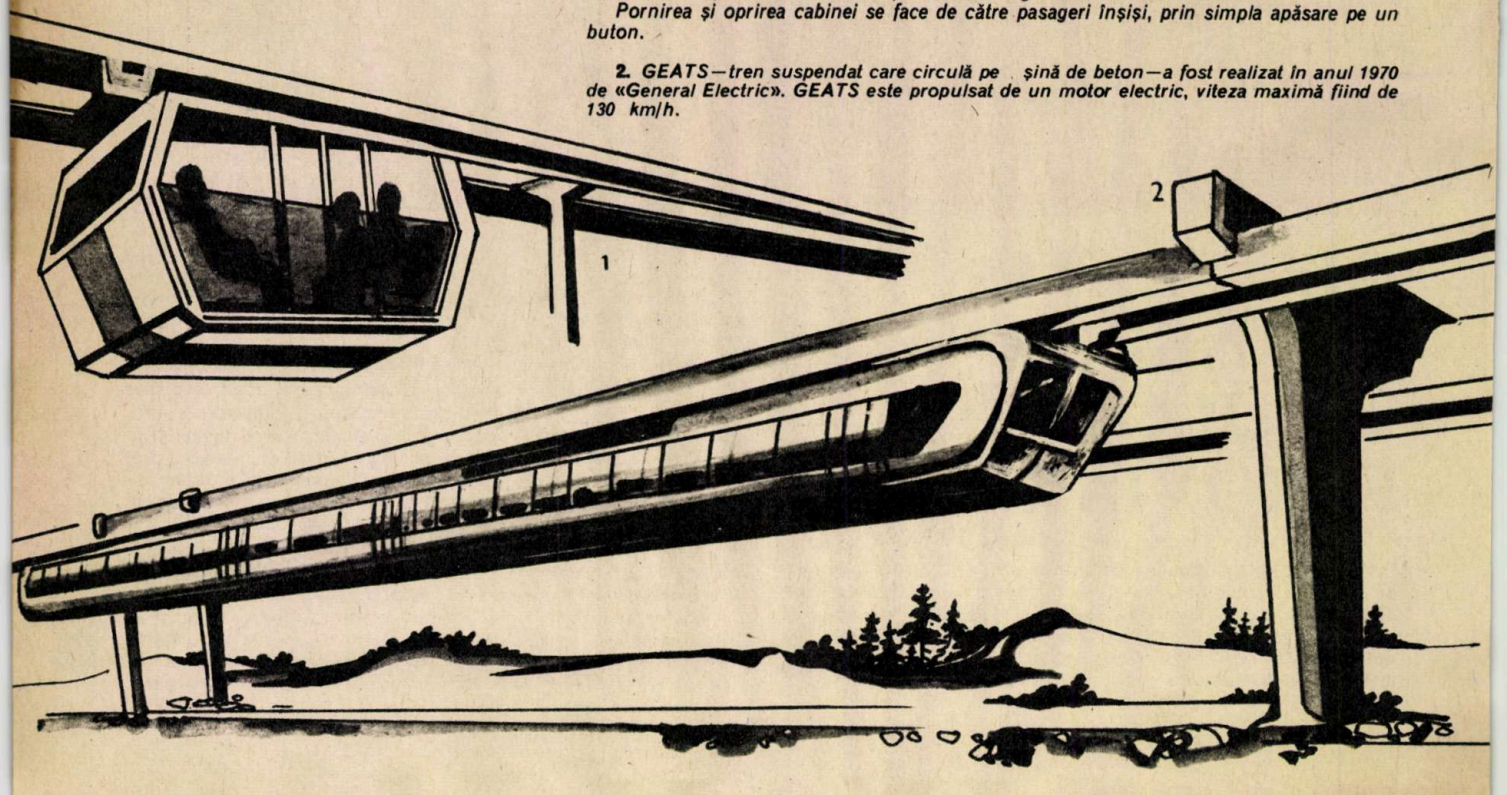
În S.U.A., pe unele linii (New York–Chicago, New York–Boston) se ating viteze de 80–85 mile/h (circa 137 km/h).

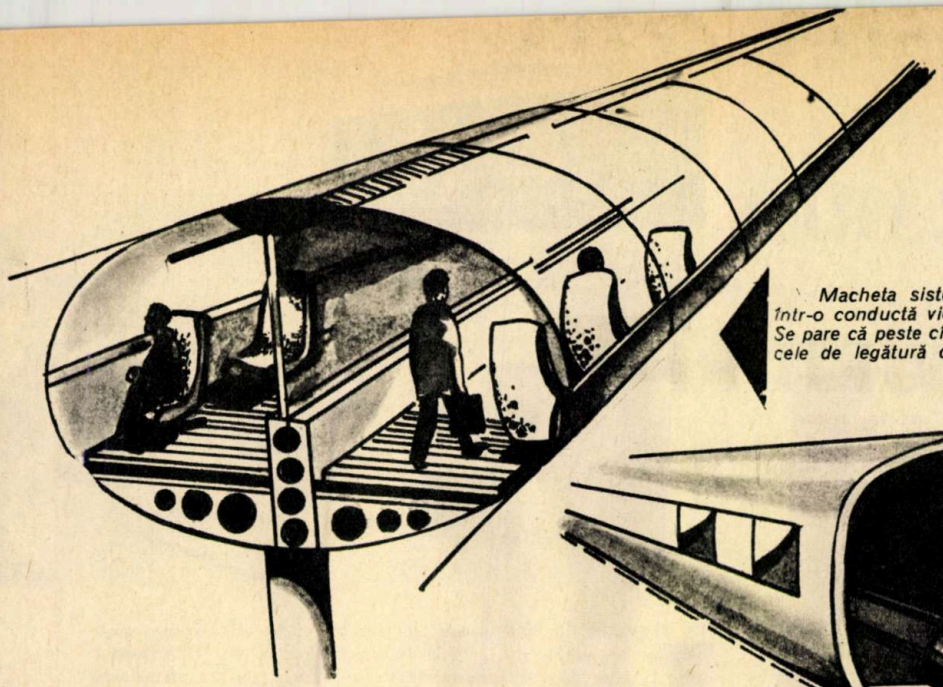
Țara noastră se înscrie în rîndul celor care fac eforturi pentru sporirea vitezei și a siguranței de circulație, în noul mers al trenurilor pe anul 1973/1974 fiind prevăzute o serie de trenuri rapide care ating 140 km/h pe liniile București—Cîmpina și Craiova—Filiași, și 120 km/h pe liniile: București—Constanța, București—Craiova, Filiași—Caransebeș, Făurei—Brăila etc.

1. *Legătura dintre aeroportul Dallas-Texas și parking-ul aeroportului se face din anul 1968 cu ajutorul sistemului «fastpark jetrail». Cabine cu o capacitate de 10 persoane «circulă» la o înălțime de 6—9 m. Propulsia este asigurată de un electromotor.*

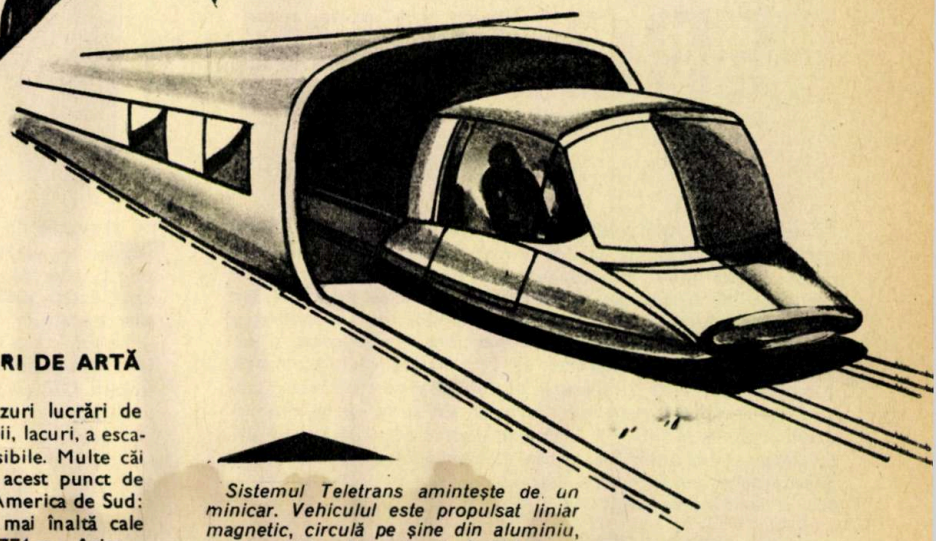
Pornirea și oprirea cabinei se face de către pasageri înșiși, prin simpla apăsare pe un buton.

2. *GEATS—tren suspendat care circulă pe șină de beton—a fost realizat în anul 1970 de «General Electric». GEATS este propulsat de un motor electric, viteza maximă fiind de 130 km/h.*





Macheta sistemului «Krauss-Maffei», o cabină care circulă într-o conductă vidată din beton. Diametrul cabinei este de 4 m. Se pare că peste cîțiva ani sistemul va constitui unul dintre mijloacele de legătură dintre centrul orașelor și cartierele mărginașe.



Sistemul Teletrans amintește de un minicar. Vehiculul este propulsat liniar magnetic, circulă pe șine din aluminiu, iar circulația subterană este dirijată de un computer; are o lățime de 3 m, o capacitate de 4 persoane și o viteză de 70 km/h.

GRANDIOASE LUCRĂRI DE ARTĂ

Construcția căilor ferate necesită în multe cazuri lucrări de artă inginerească, datorită trecerii peste rîuri, fluvii, lacuri, a escaladării munților, a pătrunderii în zone greu accesibile. Multe căi ferate au fost construite la mare altitudine, din acest punct de vedere remarcîndu-se cele care străbat Anzii din America de Sud: Lima—Oroya (Peru), la 4 816 m altitudine, cea mai înaltă cale ferată din lume; Rio Mulatos—Potosí (Bolivia) la 4 774 m; Arica—La Paz (Chile—Bolivia) la 4 620 m etc.

Pe aceste căi ferate construite în legătură cu exploatările de minereuri neferoase, circulația se face cu dificultate atît datorită pantelor accentuate, cît și rarefierii aerului, a diferențelor de presiune; personalul de serviciu se schimbă la diferite altitudini, iar vagoanele au tuburi de oxigen. În Europa cea mai înaltă cale ferată este în Alpii Bernezi din Elveția, în masivul Jungfrau, și ajunge la 3 457 m, fiind utilizată în scopuri turistice, iar la noi liniile Cîmpina—Brașov (1 040 m) și Adjud—Ciceu (1 020 m).

În multe cazuri, în locul escaladării munților, a trasării liniilor prin pasuri de culme și defilee înguste, au fost construite tuneluri care asigură rapiditatea circulației. Cele mai numeroase sînt în Alpi: Simplon (19,8 km lungime, la 705 m altitudine), Saint Gothard (15 km, altitudine 1 155 m), Lotschberg (13,8 km la 1 240 m), Mont Cenis (13,7 km la 1 295 m), Arlberg (10,3 km la 1 310 m) etc., care fac legătura între Italia și celelalte state alpine, dar cel mai lung este în vestul S.U.A., la Huntington, și are 33 km lungime.

Poduri de cale ferată importante sînt construite peste Dunăre, între care și cele din țara noastră de la Giurgiu—Ruse și Feteşti—Cernavoda, și peste fluviile Volga, Rin, Enisei, Obi, Gange, Iangtse (marile poduri de la Uhan și Nanking), Huanghe, Nil, Zambezi, Mississippi, Sf. Laurențiu, Rio Grande del Norte etc.

Într-o serie de țări au fost construite tuneluri feroviare submarine, ca de exemplu în S.U.A., la New York — sub Hudson River, în Japonia — sub strîmtoarea dintre insulele Honshu și Kyushu, lung de 14,5 km, sau cel mai mare tunel submarin aflat într-o fază avansată de construcție, tot în Japonia, între insulele Honshu și Hokkaido — sub strîmtoarea Tsugaru, cu o lungime totală de 36,5 km.

Pentru a înlătura transbordările dificile, malurile unor strîmtori au fost legate de uriașe poduri suspendate, lucrări îndrăznețe ce se realizează abia în ultimii ani; podul peste Bosfor de la Istanbul, cel în construcție peste strîmtoarea Messina, între Peninsula Italică și Sicilia, sau marele pod peste strîmtoarea Shimonoseki, care va lega insulele Honshu și Kitakyushu, la o înălțime de 160 m.

Acolo unde marea nu a putut fi încă învinsă de tehnica construcțiilor feroviare sînt organizate servicii regulate de ferry-boat, cele mai lungi și mai frecvente în Marea Baltică (cu caracter internațional) și Marea Caspică.

MARILE MAGISTRALE FEROVIARE

Structura rețelei de căi ferate pe plan mondial atrage atenția asupra importanței unor linii ferate transcontinentale, care leagă țări, regiuni și orașe dintre cele mai diverse.

Cea mai lungă magistrală feroviară a lumii este linia «transsiberianului»: Moscova — Sverdlovsk — Omsk — Krasnoiarsk — Irkutsk—Vladivostok (9 302 km parcurși în 178 ore și străbătînd 7 fuse orare). Dacă se ia în considerare linia ferată de la Oceanul Atlantic (Lisabona — Madrid — Paris — Berlin — Moscova), continuată cu cea a transsiberianului, atunci magistrala feroviară ce străbate Europa și Asia ajunge la 13 500 km.

Europa este străbătută și de alte linii transcontinentale: Ostende (Londra, legătură ferry-boat) — Berlin — Leningrad (2 810 km); Calais—Paris—Bologna—Brindisi (2 000 km); Bordeaux—Torino — Belgrad — București — Iași — Odessa (3 800 km); Ostende—Köln—Viena—Belgrad—Istanbul (3 258 km); Calais—Paris—Milano—Belgrad—Sofia—Istanbul (3 333 km), care se continuă peste Bosfor în Asia de Sud-Vest, pînă la Basra (Irak) etc.

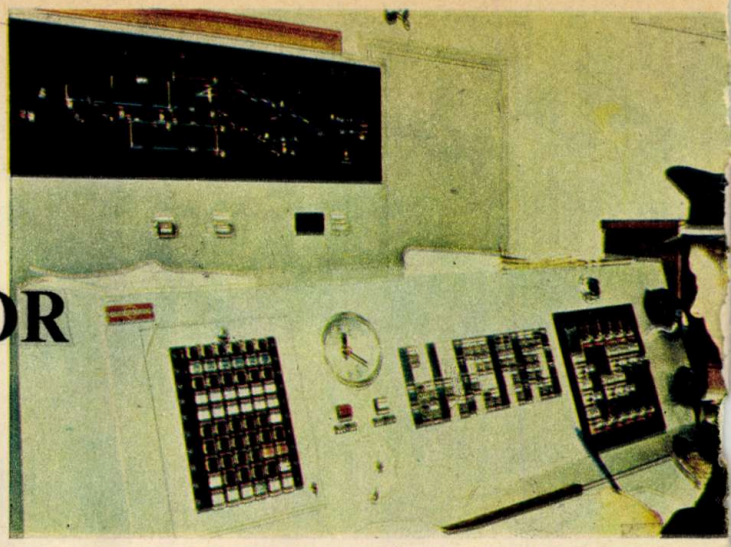
In celelalte regiuni ale lumii magistralele feroviare transcontinentale sînt mai numeroase în America de Nord: New York—Chicago—St. Louis—San Francisco (5 560 km); New York—St. Louis—Los Angeles (6 350 km); Halifax—Vancouver (6 000 km), în timp ce în continentele sudice se întîlnesc numai cîteva: Buenos Aires—Valparaiso (transandinul de 1 420 km); Sydney—Melbourne — Adelaide — Perth (4 700 km); Lobito — Lumumbashi — Salisbury — Beira și Luderitz — Johannesburg — Lourenço Marques (Africa) etc.

Adevărate artere în care pulsează o intensă activitate de transport, căile ferate și-au conturat cîteva mari centre în care se concentrează atît numeroase linii ferate, cît și un puternic trafic de călători și de mărfuri. În Europa noduri feroviare la nivel continental sînt: Paris, Moscova, Budapesta, Belgrad, Milano, Viena, Frankfurt pe Main, Berlin, München, Zürich, București, altele avînd o mare importanță în cadrul rețelelor naționale (Leipzig, cu 39 linii, Lyon, Hanovra, Londra etc.).

Un intens trafic se înregistrează prin unele noduri feroviare din America de Nord. Astfel, Chicago, cel mai mare nod feroviar al continentului (69 de linii), are o rețea de 13 000 km de căi ferate, un trafic intens de călători și de mărfuri (30 000 vagoane zilnic), iar New York are un mare trafic de călători (1,5 milioane pasageri zilnic, din care 40% prin Pennsylvania Station).

Mijloc de transport dinamic, rapid, sigur, autonom, care poate asigura un trafic ridicat și accesul rapid în marile orașe, calea ferată rezistă concurenței altor tipuri de transport, se modelează și participă activ la procesul complex al legăturilor economice interne și internaționale atît de caracteristic epocii contemporane.

SPRE AUTOMATIZAREA TOTALĂ A TRANSPORTURILOR FEROVIARE



Ing. A. IOANESCU

Este cunoscut rolul preponderent ce revine transportului feroviar în ansamblul mijloacelor de transport pe care le deține majoritatea țărilor lumii. Preocupările actuale pentru îmbunătățirea exploatării feroviare, pentru creșterea eficienței utilizării lor, pentru introducerea unor tehnologii noi sînt tot mai intense și multilaterale. Printre acestea am menționa introducerea și extinderea instalațiilor moderne de centralizare și telecomandă. Însă preocupările de ultimă oră, care deschid perspectivele automatizării totale a transportului feroviar, am putea spune cibernetizării acestuia, se referă la realizarea unor sisteme de identificare automată a vehiculelor feroviare, la introducerea dispozitivelor semiconductoare, precum și la utilizarea calculatoarelor de proces pentru conducerea traficului.

PRIMUL PAS: CENTRALIZAREA ȘI TELECOMANDA

Instalațiile de centralizare și telecomandă nu mai constituie o noutate tehnică. Ele au un rol important în raționalizarea și chiar automatizarea conducerii exploatării feroviare.

Echipamentele cele mai importante care stau la dispoziția specialiștilor din acest domeniu sînt instalațiile de centralizare electrodinamică și instalațiile de centralizare dispecer. Dar în timp ce instalațiile din prima categorie au o rază de acțiune redusă, instalațiile de centralizare dispecer permit, utilizînd o tehnică specială, telecomanda macazurilor și semnalelor pe distanțe mult mai mari.

Din punct de vedere tehnic, instalațiile de telecomandă se pot folosi pentru orice tip de stații centralizate electrodinamic, indiferent de mărimea lor. Totuși, din punctul de vedere al exploatării, unii specialiști sînt de părere că instalațiile de telecomandă pot fi folosite numai pentru stații mici intermediare și pentru stații de mărime medie cu volum redus de manevră și de posturi de ramificație din linia curentă. Nu se prevede deocamdată montarea de instalații de telecomandă pentru stații cu activitate intensă de circulație și manevră, așa cum sînt stațiile mari și stațiile de formare a trenurilor. Pentru stațiile mari de pe secțiile de circulație echipate cu instalații de centralizare dispecer, la postul central dispecer se prevăd numai controlul ocupării liniilor de garare și controlul poziției semnalelor de circulație.

Dar automatizarea totală a traficului feroviar presupune rezolvarea și a altor activități, la care ne referim în cele ce urmează.

POT FI IDENTIFICATE AUTOMAT TRENURILE?

Mai întîi ce înțelegem prin identificare automată și ce dorim să identificăm? Desigur, este vorba de recunoașterea vehiculelor feroviare, vagoane de călători și de marfă, locomotive de diferite tipuri, garnituri de trenuri de persoane, de marfă etc. Această recunoaștere ar urma să se execute automat.

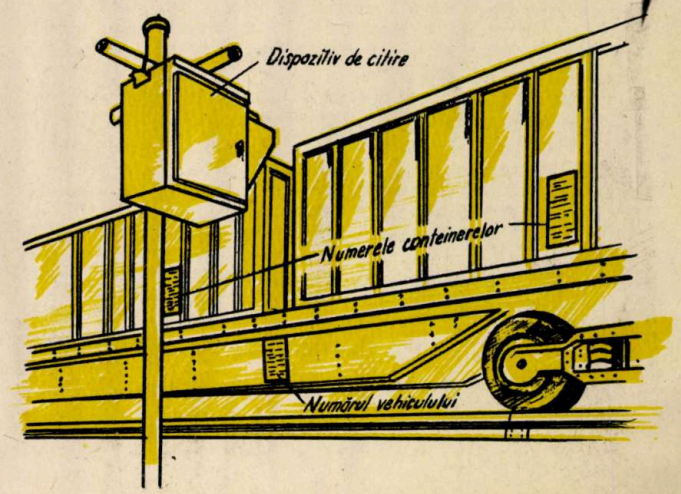
S-ar părea că identificarea vehiculelor feroviare nu are o importanță deosebită. Și, totuși, de ea depind accelerarea rotației vagoanelor, conducerea integrată a transportului. Ea reprezintă primul act pe calea automatizării integrale a transportului feroviar. Identificarea vagoanelor goale și punerea lor la dispoziție necesită, în special la marile administrații feroviare, un volum foarte mare de muncă. Identificarea automată, adică citirea numerelor de către instalații specializate, permite să se obțină o privire generală asupra situației rulajului vagoanelor la un moment dat. Posturile de identificare (de citire) pot cuprinde toate zonele rețelei feroviare, ca, de exemplu, stațiile de triaj, diferitele racorduri pentru fabrici, depozite, porturi etc. Informațiile captate de posturile de identificare sînt introduse în calculatoare electronice în vederea prelucrării lor. La unele administrații feroviare sînt în curs de realizare modele matematice pentru elaborarea unor decizii privind conducerea traficului în funcție de informațiile stocate în calculator.

Ce tehnici se utilizează pentru identificarea automată a vehiculelor feroviare? S-au imaginat mai multe tipuri de sisteme de identificare. Obligatoriu, însă, un asemenea sistem trebuie să cuprindă un dispozitiv montat pe vehicul, și care semnifică în esență numărul vehiculului sub formă codificată, precum și un post de cale. Acesta din urmă este constituit dintr-un dispozitiv de citire și un dispozitiv local de prelucrare a informațiilor. Dispozitivul de citire emite o radiație și primește un răspuns codificat. Răspunsul este decodificat în dispozitivul local de prelucrare, fiind apoi memorat ca număr al vehiculului respectiv.

Procedeele de citire pot fi: magnetice, radioactive, de televiziune, acustice cu reflexie, optice cu reflexie, cu inducție electromagnetică și cu unde electromagnetice. Cercetările întreprinse în această direcție în R.F. Germania au arătat că din punct de vedere practic sînt aplicabile numai ultimele trei procedee. Sistemul optic cu reflexie folosește pentru citirea numerelor raze luminoase și dispozitive pasive montate pe vehicul. El permite identificarea atît pe timpul staționării cît și pe timpul deplasării vehiculului.

Sistemul bazat pe reflexia undelor electromagnetice se pare că este cel mai indicat pentru identificarea vehiculelor feroviare. Cel mai favorabil domeniu de frecvență corespunde unei lungimi de undă de ordinul dimensiunilor dispozitivului plasat pe vehicul. Instalația cuprinde un emițător, care transmite spre vehicul microunde. Dispozitivul de pe vehicul reprezintă un sistem pasiv, care reflectă microundele. Acestea sînt captate apoi de dispozitivul de citire în vederea prelucrării informației pe care o poartă. Se obține astfel numărul vehiculului respectiv. Citirea se face extrem de rapid, astfel încît nu este influențată de viteza de deplasare a trenului.

Sistemele de identificare automată a vehiculelor feroviare se prevăd a fi introduse în exploatare în cursul acestui an, după ce au trecut toate probele impuse de exigențele traficului feroviar modern.



SPRE CIBERNETIZAREA TRANSPORTULUI FEROVIAR

Rezolvarea marilor probleme pe care le ridică transportul feroviar în perspectiva extinderii acestuia, a creşterii vitezei de rulaj şi a securităţii circulaţiei implică utilizarea masivă a componentelor electronice şi a calculatoarelor. Sistemele automate de comandă şi control feroviar au devenit an de an tot mai complexe. Dar complexitatea şi calitatea sistemelor sînt limitate de cerinţele creşterii siguranţei în funcţionare, precum şi de caracteristicile de exploatare (gabarit, greutate, putere consumată).

Primul pas important pe calea creşterii siguranţei şi micşorări gabaritului instalaţiilor de automatică şi telemecanică l-a constituit utilizarea dispozitivelor cu semiconductoare miniaturizate. Cerinţele impuse sistemelor de automatică şi telemecanică feroviară sînt satisfăcute în mod corespunzător de circuitele integrate. Iată pentru ce în S.U.A. a fost creat sistemul de telecomandă feroviară de tip GRS-400, cuprinzînd circuite integrate, iar în Japonia un sistem de centralizare-dispecer realizat cu circuite integrate hibride cu pelicule subţiri.

Caracteristica principală a perfecţionării şi modernizarii transportului feroviar, a automatizării acestuia o reprezintă volumul tot mai mare de informaţii necesare pentru dirijarea traficului, pentru optimizarea acestuia. Extinderea sistemelor de transport pe spaţii largi, ca şi specializarea, complexitatea şi mobilitatea în continuă creştere au mărit considerabil nevoia de comunicaţii. Volumul mare de informaţii care trebuie vehiculat şi valorificat, ca şi exigenţa crescută privind calitatea sistemului informaţional implică cu necesitate implementarea calculatoarelor electronice pentru prelucrarea datelor, pentru memorarea lor, pentru transmitere etc.

Concepţia înaintată a informaticii, bazată pe un sistem modern de prelucrare electronică a datelor, prevede realizarea unei bănci de date foarte cuprinzătoare, care să pună în permanenţă la dispoziţia organelor de management informaţiile necesare pentru stabilirea de obiective, luarea deciziilor şi găsirea soluţiilor optime în problemele de mare complexitate, cum sînt cele ale dirijării traficului. Această concepţie nu exclude şi o exploatare parţială a datelor de către om, în probleme simple sau de rutină, fără a fi nevoie ca automatismul să-şi spună ultimul cuvînt. Dealtfel, decizia, ca act de conducere, rămîne, firește, la dispoziţia omului.

Preocupările privind aplicarea metodelor informaticii în transporturi în general şi în transporturile feroviare în particular se găsesc într-o fază avansată. În unele ţări s-a trecut deja la experimentarea unor echipamente cibernetice. Astfel, în regiunea Hanovra din R.F.G. se experimentează cu succes un echipament electronic denumit «insulă cibernetică». Dirijarea integrată a transporturilor se bazează pe o reţea de prelucrare electronică a datelor. Informaţiile asupra elementelor variabile, cum ar fi de exemplu datele conţinute în scrisorile de trăsură pentru un anumit transport, sînt colectate o singură dată la predarea mărfurilor şi introduse în sistemul electronic de calcul de unde după prelucrare, sînt utilizate în diferite scopuri ca: decontări, evaluări, statistică etc., cît şi pentru oricare alte probleme de dirijare a traficului.

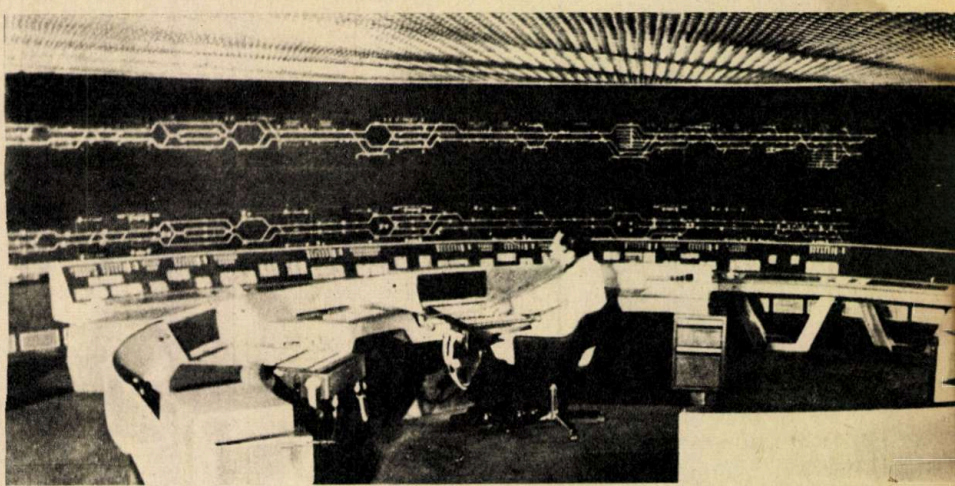
Centrul de greutate al activităţii de conducere de la distanţă a traficului pe linia experimetală Hanovra—Bremen şi din staţiile de triaj se găseşte în «insula cibernetică». Sistemul electronic preia, ajutat de cinci posturi releu, conducerea şi supravegherea traficului, prin acţionarea de la distanţă a macazurilor şi instalaţiilor de semnalizare. Succesiunea trenurilor, ca şi poziţia lor la un moment dat, este urmărită cu ajutorul contoarelor de osii fixate pe şină.

Noua tehnică a «antenei de linie» permite controlul imediat al vitezei reale a locomotivelor în mers pentru fiecare tren, a poziţiei trenului considerat şi, eventual, a trenului care îl precede.

Fără îndoială, problema automatizării integrale a transporturilor feroviare are foarte multe aspecte. Desigur, pentru călători ar fi interesant ca ei să afle dacă există preocupări privind automatizarea rezervării locurilor. Răspunsul este afirmativ. Cu un an în urmă, în R.F.G. s-a introdus o instalaţie de rezervare a locurilor, centrala electrică de prelucrare a datelor fiind plasată la Frankfurt. Această centrală este în legătură cu 450 centre de rezervare a locurilor şi cu birouri de voiaj, dispersate pe teritoriul acestei ţări, care lucrează în strînsă colaborare cu căile ferate din unele ţări limitrofe.

Desigur, informatica este destinată să se extindă asupra tuturor mijloacelor de transport, în vederea creşterii eficienţei acestora şi coordonării activităţii lor, astfel încît să se satisfacă în modul cel mai raţional nevoile de transport la nivelul regional, naţional şi, eventual, interţări, în funcţie de intensitatea relaţiilor economice şi social-culturale ce s-au stabilit între ele.

Post modern de centralizare electrodinamică pentru comanda macazurilor, echipat cu relee electromagnetice statice.



Identificarea automată a vehiculelor feroviare este primul pas pe calea automatizării integrale a transportului feroviar; pentru realizarea sa au fost imaginate tehnici bazate pe cele mai diverse fenomene: optice, magnetice, radioactive etc.

AEROTRENUL SE IMPUNE

Ing. Clement ALECSANDRESCU

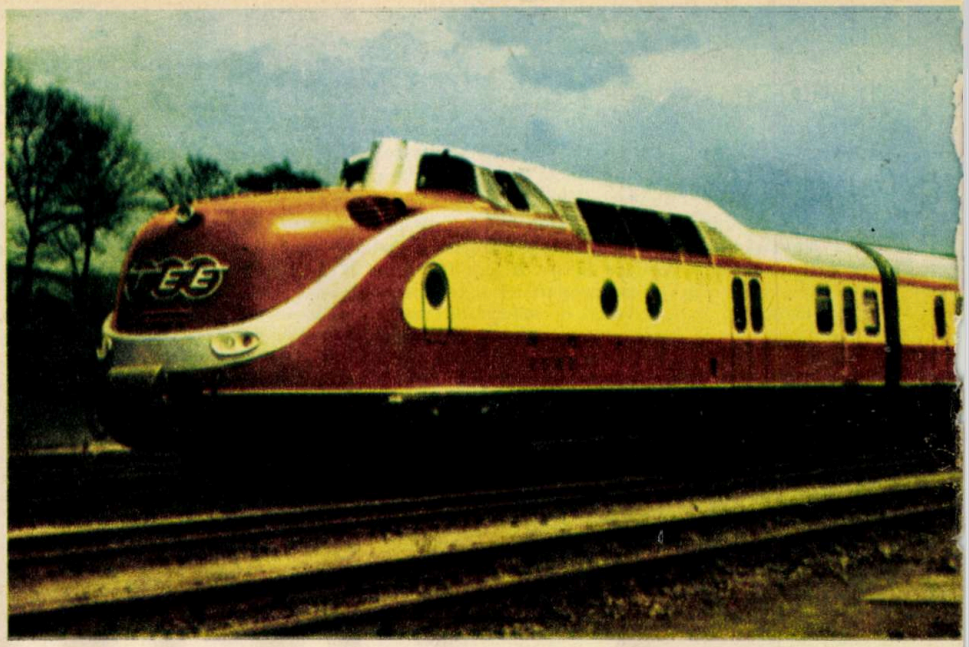
Dacă patria vehiculului cu efect de sol, pentru orice teren, este Anglia, cel cu efect de sol-ghidat, adică aerotrenul, a fost creat în S.U.A. şi Franţa. Societatea «Bertin et Cie» (Franţa) a pus bazele teoretice şi experimentale ale aerotrenului şi astăzi face ultimele retuşuri înainte de a se trece la introducerea lui în exploatare.

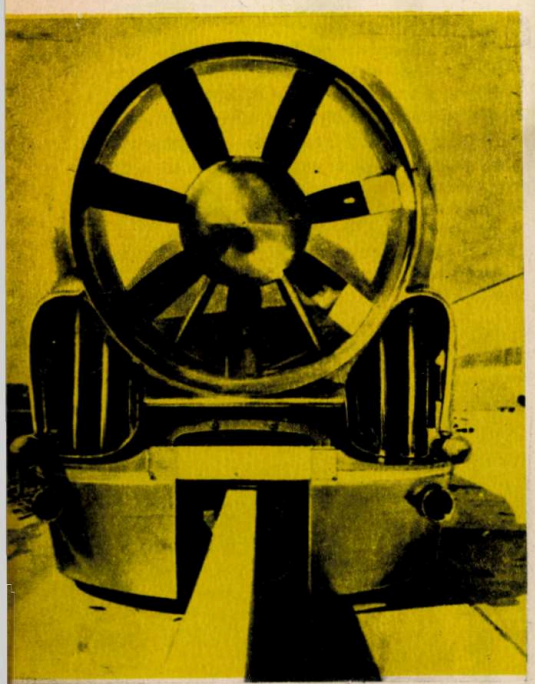
Aerotrenul este sustentat pe o pernă de aer, care se poate obţine fie cu aer comprimat la înaltă presiune, fie prin vacuumare. La ambele procedee se utilizează esenţialmente proprietatea de vîscozitate a aerului. La primul procedeu, instalaţia de forţă aspiră aer din mediul ambiant cu ajutorul a diverse dispozitive (elice intubată, priză de aer a unui compresor etc.) prin partea de sus a vehiculului; aerul trece printr-un ciclu de compresiune şi este evacuat pe sub partea inferioară a vehiculului. Interstiţiul de evacuare a aerului trebuie să aibă o dimensiune foarte redusă (cca 0,00025 m) astfel încît viteza de ieşire a aerului comprimat să fie moderată şi vehiculul să se menţină în echilibru stabil la o foarte mică distanţă de sol. Înălţimea de utilizare este deci redusă la grosimea unui start limită turbulent, care acţionează prin curgere ca o peliculă gazoasă lubrifiantă, evitînd contactul cu solul.

Au fost studiate configuraţii de astfel de vehicule şi s-a constatat că ele reprezintă soluţii posibile, putînd aluneca în mod satisfăcător, uniform, pe suprafeţe perfect plane, cu condiţia unor debite şi presiuni corect alese. Acest gen de vehicul este dependent de o linie perfect plană pe care glisează, avînd în vedere grosimea extrem de redusă a peliculei de aer. Suprafaţa de ghidaj de forma unui T răsturnat poate suporta presiuni foarte mari, comportîndu-se ca o şină de cale ferată.

Pornind de la constatarea că la viteze mai mari de 240 km/h funcționarea roților de tren devine dificilă și periculoasă (apar vibrații, alunecări, pierderi de stabilitate), compania «Ford Motors» din Detroit a trecut la realizarea unui aerotren în cadrul așa-numitului proiect «Levacar». În mai 1959 a fost încercat primul aerotren din această serie, denumit «Levacar-March—1», lung de 2,4 m, lat de 1,45 m, construit din aliaje de aluminiu și sticlă organică, monoloc. Forța de propulsie cu jet de aer comprimat, cît și sustentația pe peliculă de aer comprimat la presiunea de 3,5 atmosfere au fost asigurate de un ventilator antrenat de un motor de 150 CP.

Varianta perfecționată, «Levacar X—2», cu o lungime de 8 m și o lățime de 1,5 m, avea o capacitate de patru locuri, iar pelicula de aer necesară alunecării era produsă de un turbocompresor de 200 CP. Propulsia era asigurată de un turbopropulsor de 400 CP, care antrena o elice triplă intubată, cu diametrul de 2 m. Considerăm semnificativ faptul că vagonul, cu o greutate de 145 tone, atingea impresionanta viteză maximă de 400 km/h. Sînt proiectate apoi variantele





«Levacar X—2» pentru o viteză maximă de 640 km/h și «Levacar X—5» pentru transportul pasagerilor în orașe, cu o viteză de 160 km/h.

Societatea «Bertin et Cie» a început cu cîțiva ani în urmă, sub conducerea inginerului M. Guienne, încercări asupra unui nou model de aerotren denumit «Aerotren 01», care a atins o viteză maximă de 346 km/h pe un tronson de 4,2 mile, aflat la sud-vest de Paris, Gomez-la-Ville. Se construiește apoi «Aerotrenul 02», care a atins 410 km/h pe un tronson de 1 km, efectuîndu-se apoi pe parcursul a cîțiva ani serioase experimentări care au condus la conceperea aerotrenului «Orleans», destinat transportului între Orleans și Paris, pe un tronson de 113 km. Modelul are o capacitate de 80 de pasageri, putînd atinge o viteză maximă de 250 km/h (această viteză a fost realizată la 13 decembrie 1969). Aerotrenul «Orleans» este echipat cu două turboreactoare «Turmo-III N» de 1 400 CP fiecare.

În Italia, Institutul de aeronautică din Palermo începe în 1967 un program de cercetări asupra aerotrenului, avînd ca rezultat în 1968 modelul IAP—1 și în 1969-modelul IAP—2.

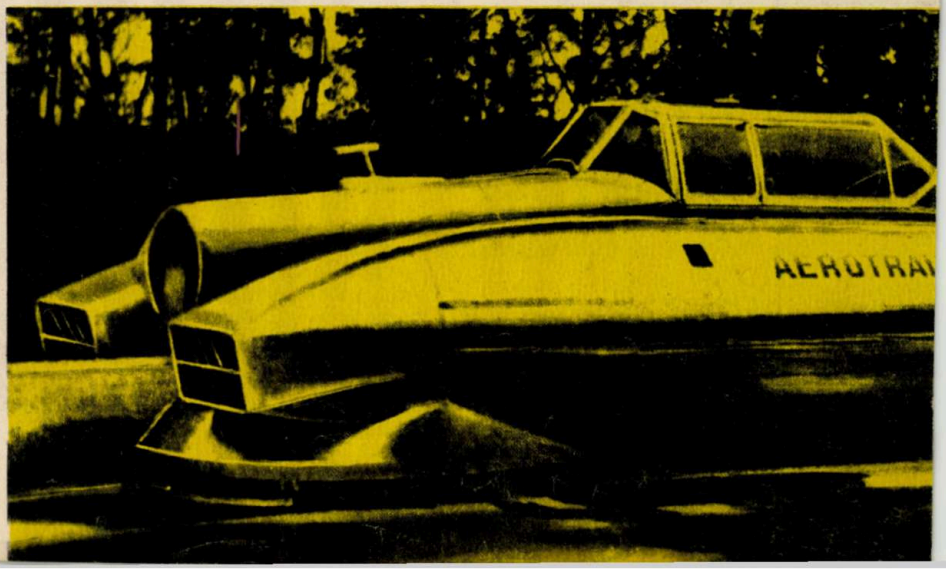
În Statele Unite este conceput un aerotren de pasageri pe pernă de aer în trei variante: M—60, M—80, M—100 (cifra indică numărul de pasageri), propulsat cu motor liniar. Corporația «Grumman Aerospace» are în proiect realizarea unui aerotren denumit TACRV, avînd sisteme de ghidare laterală și propulsie prin reacție. Un model asemănător este conceput și de «Vought Aeronautical», cu deosebirea că propulsia este asigurată de motorul liniar.

În Franța se pune și problema folosirii aerotrenului pentru transportul suburban, construindu-se și experimentîndu-se aerotrenul de 40—44 locuri, încercat pe un tronson de 3 km. Tot în această țară a fost construit aerotrenul URBA cu sistem de vidare, concepție cu totul nouă.

În decembrie 1968, se anunță la Lyon decizia de instalare a unei linii de experimentare de 4 km pentru aerotrenul URBA—30. Tot acum este prezentată și varianta URBA—8, cu propulsie asigurată de un motor liniar. Urmează modelul URBA—20 pentru 20 de pasageri, cu cabină cilindrică.

Japonia și R.F.G. sînt angrenate și ele într-o cercetare de durată pentru conceperea unui tren sustentat și propulsat cu cîmpuri magnetice. În R.F.G., pe linia experimentală de lîngă München a fost încercat un vagon susținut de patru magneți puternici, dispuși la partea sa inferioară și glisînd pe o peliculă de aer comprimat. Propulsia este asigurată tot de cîmpuri magnetice. În Anglia, firma «Tracked Hovercraft Limited» construiește un vagon sustentat pe o peliculă de aer comprimat și propulsat cu motor electric liniar pentru 100 de pasageri, putînd lua o viteză de 400 km/h.

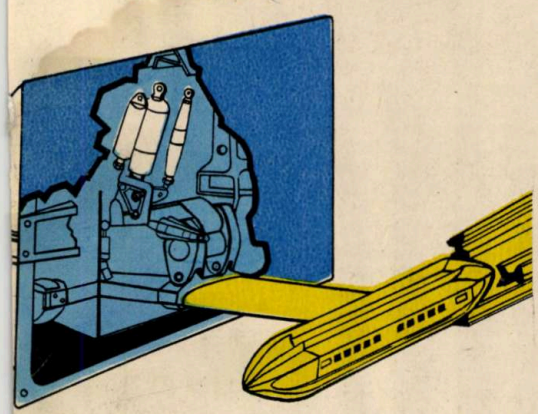
Aerotrenul deschide largi posibilități de progres tehnic în ramura transportului feroviar. Pînă în prezent, au fost puse la punct prototipuri cu performanțe acceptabile, dar impunerea aerotrenului necesită mari investiții din partea firmelor producătoare. Ca și în alte probleme de interes mondial, firme interesate de această problemă, din diverse țări, au început să colaboreze. Astfel, la 8 noiembrie 1969, societatea «Bertin et Cie» semnează un contract de colaborare cu firma americană «Rohr Industries Inc.», acord care preconiza crearea societății comune «Aerotrain Systems Inc.», la care



Studiile de prognoză efectuate au arătat că în preajma anului 2000 problemele unui transport modern pot fi rezolvate doar prin creșterea vitezei de circulație. Aerotrenul 02 a fost primul vehicul care a depășit limita celor 400 km/h în timpul unor experimentări pe linia Gometz în 1969.

Bertin participă cu 40%, iar Rohr cu 60%. În februarie 1972, Departamentul american al transporturilor a comandat aerotrenul TACV, mai mic decît «I—80 Orleans», capabil să transporte 60 de pasageri cu 240 km/h. Acest aerotren cu motor liniar va fi încercat pe un traseu experimental lîngă Pueblo, urmînd a fi pus în circulație pe traseul Forth Worth-Dallas.

Apariția aerotrenului a produs o adevărată reacție de entuziasm atît din partea marelui public, cît și a specialiștilor. Pasagerii vor avea în aerotren confortul avioanelor, siguranța trenurilor și rapiditatea autovehiculelor.



VITEZA ȘI FLEXIBILITATEA – CALITĂȚI ALE TRANSPORTULUI FEROVIAR DE MÎINE

Ing. C. RADU

În situația prezentă, și mai ales în cea viitoare, din preajma anului 2000, cînd în țările industrializate gradul de urbanizare va atinge valori maxime, problemele de transport și comunicație se vor pune cu cea mai mare acuitate.

Din cauza cererii mari de spațiu, atît transportul aerian (piste de aterizare și decolare), cît și cel rutier (autostrăzi, poduri, viaducte) nu corespund regiunilor dens populate, aceste sisteme neputînd satisface traficul intens de călători și mărfuri din zonele respective. Căile ferate pot prelua treficul intens, însă nu au viteza transportului aerian și nici flexibilitatea șoselelor. În schimb, ținînd seama că în acest caz tracțiunea este fie diesel, fie electrică, se elimină într-o mare măsură poluarea din gazele de eșapament.

Toate cele de mai sus pledează în favoarea găsirii unor soluții de îmbunătățire a transportului feroviar, pentru a-l face competitiv față de celelalte sisteme.

SIMBIOZĂ: AUTOMOBIL-TREN

Diverse studii de prognoză au arătat că încă de la finele acestui deceniu calea ferată va începe să transporte spre localitățile de destinație automobilele, cu conducători și pasageri cu tot, în vagoane special amenajate, cu acces și descărcare rapide. Asemenea servicii se vor putea organiza în orașe la distanțe de 1 000—2 000 km. Este preconizată chiar o paletizare a acestor autovehicule, iar pentru flexibilitatea operațiilor se vor realiza instalații de comandă și control care să permită ca automobilele transportate să poată fi manevrate individual la stațiile de pe traseu.

Pentru călătorii interurbane, sub 1 000 km, trenurile de pasageri de mare viteză au mari perspective de viitor. Trenuri acționate electric, de mare putere vor circula pe coridoarele interurbane ale «megalopolisurilor» pe porțiunile electrificate. Acolo unde nu vor putea fi instalate linii electrice, trenurile vor folosi turbine cu gaze sau motoare diesel-electrice. Și în prezent circulă cu viteze mari, pe trasee sinuoase, asemenea trenuri în care se combină puterea ridicată a turbinei cu gaze cu construcția spațială, ușoară a vagoanelor pe un singur boghiu și suspensie pendulară. În viitor transportul feroviar se va putea dezvolta la viteze de 500—700 km/oră, necesitînd un înalt grad de automatizare a conducerii trenurilor și întregii circulații.

La asemenea viteze apare tehnic realizabilă folosirea vehiculelor pe pernă de aer, acționate de motoare electrice lineare, circulînd pe căi suspendate. Transportul la nivelul solului sau pe căi suspendate este posibil la anumite viteze limită, pînă în jurul a 500 km/oră, deoarece se desfășoară la altitudini joase și la presiunea atmosferică. Cerința realizării unor viteze mai ridicate și lipsa de terenuri libere vor «împinge» căile de circulație în subteran, unde presiunea aerului poate fi controlată. Această presiune, în tuburi sau în tunele, trebuie să fie mult coborîtă sub cea atmosferică, iar vehiculele vor fi prevăzute nu cu roți, ci cu pernă de aer.

În prezent, folosirea suspensiei magnetice este frînată de consumul enorm de energie electrică. Dacă acest consum poate fi redus considerabil, odată cu prețul energiei electrice, suspensia magnetică, conjugată cu propulsia cu motoare electrice lineare, va reprezenta transportul viitorului.

În paralel cu cercetările și experimentările din Franța, și în alte țări, de exemplu în S.U.A., atenția este îndreptată spre realizarea de trenuri propulsate cu motoare lineare, pe pernă de aer sau prin levitație magnetică pentru viteze ridicate (400—450 km/oră). Programul pune însă probleme dificile tehnice și economice legate de realizarea unor motoare foarte puternice, de costul ridicat al căii etc.

Progresele ce se vor realiza în transportul feroviar către anul 2000 se referă atît la pasageri cît și la mărfuri.

Pentru transportul de mărfuri se preconizează electrificarea integrală, care asigură eficiență, productivitate și viteză ridicate. Liniile de transport al energiei electrice pentru ceilalți consumatori vor fi paralele cu căile ferate, permițînd alimentarea directă a acestora și deci reducerea costurilor. Lipsa de intersecții cu celelalte căi de comunicație va permite un grad înalt de automatizare în dirijarea circulației trenurilor, folosirea televiziunii în circuit închis etc.

Dată fiind conteinerizarea completă a mărfurilor transportate, conteinerele descărcate din trenuri vor circula pe benzi, prin tunele, sub rețeaua stradală a orașului, către depozitele și magaziile din subsolul clădirilor.

Grupaj realizat de ing. D. COCORU

VENUS MAI RADIOACTIV DECÎT PĂMÎNTUL

În «Buletinul Academiei de științe a U.R.S.S.», care analizează rezultatele obținute de sonda spațială automată «Venus»—8, (lansarea a avut loc la 25 martie 1972 și coborîrea lină pe planeta învăluită de nori la 2 iulie același an) se afirmă că planeta Venus este mai radioactivă decît Pămîntul.

Acest fapt a reieșit din informațiile transmise de sonda spațială în timpul frînării în atmosfera venusiană și în primele 50 de minute de emisie de pe solul venusian. Instrumentele de bord au semnalat ca elemente ca: uraniul, potasiul și toriul sînt mai frecvente în rocile de pe Venus.

Pe de altă parte, stația automată a transmis date din care reiese că densitatea solului la suprafață este de 1,4 g/cm³ în locul unde a coborît «Venus»—8 și că terenul se prezintă ca un produs de dezagregare a rocilor cristaline ale scoarței. Aceste constatări au fost făcute cu gammaspectrometrul cu care era echipată stația.

FILE DIN ISTORIA APARIȚIEI ȘI EVOLUȚIEI VIEȚII

(VI)

OMUL și strămoșii săi

Prof.dr.docent PETRE RAICU

Originea omului constituie una dintre marile probleme la care știința n-a reușit încă să dea un răspuns precis și ferm. Teoriile și ipotezele privind originea noastră se succed pe măsură ce se descoperă noi fosile și se perfecționează metodele de apreciere a vechimii lor.

Încă din secolul XVIII, savantul suedez **Karl Linné,** observînd marea asemănare dintre scheletul omului și cel al vertebratelor superioare, plasa ființa umană printre mamifere, în ordinul Primatelor, alături de maimuțe, iar **Georges Cuvier,** în secolul XIX, situa omul în fruntea animalelor, deoarece: «omul este dintre toate animalele cel care are craniul cel mai mare și fața cea mai mică...». S-a remarcat, de asemenea, că circumvolutiunile cerebrale măresc enorm suprafața externă a creierului, iar corpul uman prezintă, totodată, diferite adaptări favorabile dezvoltării creierului și poziției bipede: cele 4 curburi ale coloanei vertebrale, reducerea apofizelor și a vertebrelor cervicale, lărgirea bazinului, eliberarea mîinilor etc. Staționea dreaptă, bipedă, a determinat eliberarea mîinilor, care au devenit capabile de mișcări extrem de variate si mult mai fine, iar dualitatea mînă-creier împreună cu limbajul articulat au constituit pașii cei mai importanți spre umanizare.

Richard Leakey, fiul celebrului antropolog Louis Leakey, comparînd craniul unui australopitec cu cel al omului din Kenya (stînga) — o nouă descoperire care, poate, va răsturna teoria actuală asupra originii și evoluției omului.

RĂCIREA CLIMATULUI, O CAUZĂ A APARIȚIEI HOMINIZILOR?

În prezent este absolut evident că omul, ca și celelalte specii de animale și plante, este rezultatul unui proces îndelungat de evoluție. Această evoluție, care a dus la apariția omului actual, nu s-a desfășurat în linie dreaptă, ci a însemnat pași înainte și înapoi, succese și eșecuri, linii evolutive ascendente și altele înfundate etc.

Să încercăm să vedem care sînt cele mai importante etape ale apariției omului.

În Paleocenul timpuriu, acum cca 65 milioane de ani, un grup de mamifere arboricole au evoluat, dînd naștere la două linii importante: ordinul Insectivorelor și ordinul Primatelor, căruia îi aparține și omul. Deci, cei mai îndepărtați strămoși ai omului erau animale insectivore arboricole, care s-au răspîndit foarte mult, dînd naștere Prosimienilor primitivi, grup de maimuțe din care s-au păstrat pînă în zilele noastre unele fosile vii, cum sînt Lemurienii și Tarsienii ce populează sudul Asiei, Indonezia și Madagascarul.

Încă din Paleocen a avut loc diversificarea Prosimienilor primitivi în mai multe linii evolutive, dintre care patru mai importante au supraviețuit pînă astăzi. Este vorba de Prosimienii moderni, dintre care fac parte Lemurienii și Tarsienii; al doilea grup este reprezentat de Ceboizi, maimuțele din Lumea Nouă, care se găsesc răspîndite în America de Sud și Centrală; al treilea grup este reprezentat de Cercopithecoizi, ce sînt în prezent răspîndiți în Asia și Africa; iar al patrulea grup este reprezentat de Hominoizi, dintre care, în Miocenul timpuriu, deci acum cca 30 milioane de ani, s-au separat alte două linii evolutive. Una dintre acestea este reprezentată de Pongide (gorila, urangutanul, cimpanzeul și gibonul), iar a doua este cea a Hominizilor din care face parte omul.

Se pare că una din cauzele cele mai importante care au determinat apariția liniei evolutive a Hominizilor a fost răcirea treptată a climatului, fapt ce a dus la dispariția parțială a pădurilor, animalele respective trebuind să abandoneze total sau parțial viața arboricolă. Ca urmare, selecția naturală a favorizat mutantele bipede ce erau capabile să fugă mai iute pe terenuri deschise, între un pîlc de arbori și altul, mîinile s-au eliberat și s-a mărit cîmpul vizual al indivizilor respectivi, care aveau un creier mai dezvoltat și se puteau orienta în condiții mai puțin favorabile etc.

Diversificarea Hominizilor a început imediat după separarea lor de Pongide, una dintre primele specii identificate fiind **Oreopithecus** sau maimuța de munte, ale cărei fosile au fost găsite în nordul Italiei și care au o vechime de cca 10 milioane de ani (Pliocenul timpuriu). Printre fosilele cele mai vechi se numără, de asemenea, **Parapitecul** și **Propliopitecul.**

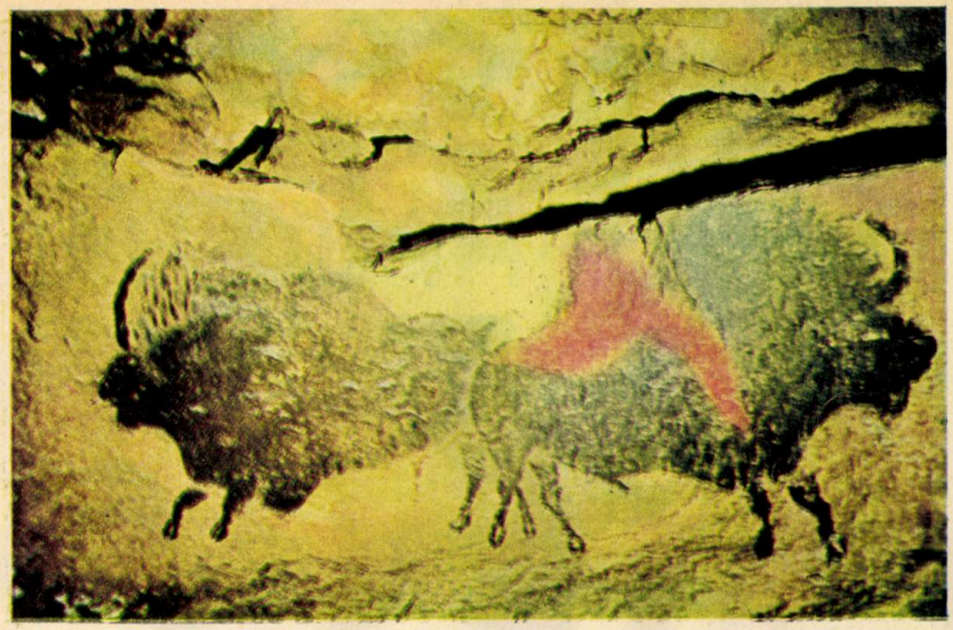
Dintre strămoșii cei mai vechi ai omului fac parte **Australopitecii,** maimuțele-oameni, care au trăit acum 2—3 milioane de ani. Aceștia aveau caractere mixte: craniul de maimuță cu o capacitate de 700 cm^3 și cu o dantură aproape umană, mersul biped, talie relativ mică și o viață de grup. Vînătoarea antilopelor se realiza în grup, cu ajutorul unor pietre fasonate grosier. Din grupul Australopitecilor fac parte **Parantropul,** mai puțin evoluat, cu o capacitate craniană de 450—700 cm^3, **Zinjantropul,** descoperit de dr. Leakey în 1959, la Oldoway, în Tanganyica si **Homo habilis,** omul îndemînatic, care este considerat strămoșul liniei umane de evoluție. Fosilele acestei specii au fost descoperite tot de dr. Leakey la Oldoway, în Tanganyica, indivizii nefiind prea înalți (120—130 cm), capacitate craniană în jur de 700 cm^3, cu staționea bipedă și cu mîinile destul de evoluate, capabile să creeze unelte de piatră. Ulterior, fosile ale omului îndemînatic au fost găsite în Africa Centrală și în Israel.

Un hominid mult mai recent și mai evoluat este **Pitecantropul,** care a trăit acum cca 500 000—700 000 de ani. Resturile sale fosile au fost descoperite în diferite părți ale lumii și denumirea sa s-a modificat după regiunea respectivă: **Pitecantropul** din Jawa a fost denumit **Homo erectus erectus,** cel din China a primit denumirea de **Sinantrop** sau **Homo erectus pekinensis,** iar cel din Africa de Nord — **Atlantrop.**

Homo erectus avea o înălțime de cca 1,50 m, o capacitate craniană de 870 cm^3 pentru cel din Jawa, și de 1 075 cm^3 pentru cel din China; știa să folosească focul și să creeze unelte din piatră relativ perfecționate.

Între acest tip de om, care a trăit acum 500 000—700 000 ani, și omul de Neanderthal, care a trăit acum cca 150 000 ani, există un mare hiatus. În această lungă perioadă, există nu mai puține descoperiri fosile ale unui grup denumit **pre-sapiens,** identificat la Swanscombe, în Anglia, și la Fonteschevade, în Franța.

Omul de Neanderthal **(Homo sapiens neanderthalensis),** descoperit într-o grotă lîngă Düsseldorf, în Germania, prezintă un mare interes științific, deoarece el aparținea aceleiași specii cu omul actual **(Homo sapiens sapiens).** Talia acestui om era ceva mai mare (1,55 m), capacitatea craniană atingea 1 625 cm^3, dantura era tipic umană, știa să folosească focul, să lucreze osul și lemnul, trăia în cete în care exista limbajul, avea rituri la înmormîntare etc. Deși erau destul de evoluați și răspîndiți în toată Lumea Veche, oamenii de Neanderthal au dispărut cu desăvîrșire acum 30 000—40 000 ani, cauzele acestui fenomen fiind încă necunoscute. Una dintre ipotezele cele mai recente susține că această dispariție totală s-ar datora probabil unor boli ereditare care au determinat stingerea speciei.



Grotele de la Lascaux ne vorbesc despre normele unei arte preistorice remarcabile, despre primele elemente ale civilizației noastre.

Linia evolutivă care a dus la apariția omului actual a fost continuată de un contemporan al neanderthalienilor, și anume **omul din Palestina,** descoperit în 1929 pe muntele **Carmel,** care derivă din pre-sapiens. Acest tip de om este mai apropiat de omul actual decît omul de Neanderthal. În sfîrșit, omul fosil **(Homo sapiens)** cu o capacitate craniană de 1 600—1 700 cm^3, ar fi apărut acum cca 30 000—35 000 de ani aproape concomitent în Europa, Asia și Africa. El constituie ultima verigă spre omul actual, de care aproape nu se deosebește. Avea mai multe rase, după locul descoperirii lor: Cro-Magnon, Chancelade și Grimaldi. Omul fosil a descoperit arcul și harponul, folosea unelte perfecționate și realiza lucrări de artă, cum sînt cele din grota de la Lascaux, în Franța și Altamira, în Spania. Din Lumea Veche omul a început expansiunea spre America, trecînd strîmtoarea Behring încă acum 20 000—25 000 de ani. De asemenea, a înaintat spre Noua Guinee, Australia și Tasmania, unde a ajuns încă acum 10 000 de ani.

Același cunoscut paleontolog, dr. Leakey plasează primele începuturi ale ființei umane mult mai devreme, și anume acum cca 15—20 milioane de ani, cînd două specii de maimuțe: **Ramapithecus** și **Kenyapithecus,** au dobîndit poziția bipedă și chiar unele caractere umanoide. Kenyapithecul descoperit în Africa ar fi dat naștere lui **Homo habilis,** iar cel din Europa și Asia ar fi dat naștere ramurii pitecantropilor.

EVOLUȚIA OMULUI, REZULTATUL SCHIMBĂRILOR LA NIVELUL GENOTIPULUI

În secolul al XIX-lea a avut o mare circulație în biologie concepția adaptării directe la mediu a organismelor și a moștenirii caracterelor dobîndite. Biologia modernă a demonstrat că această concepție este eronată.

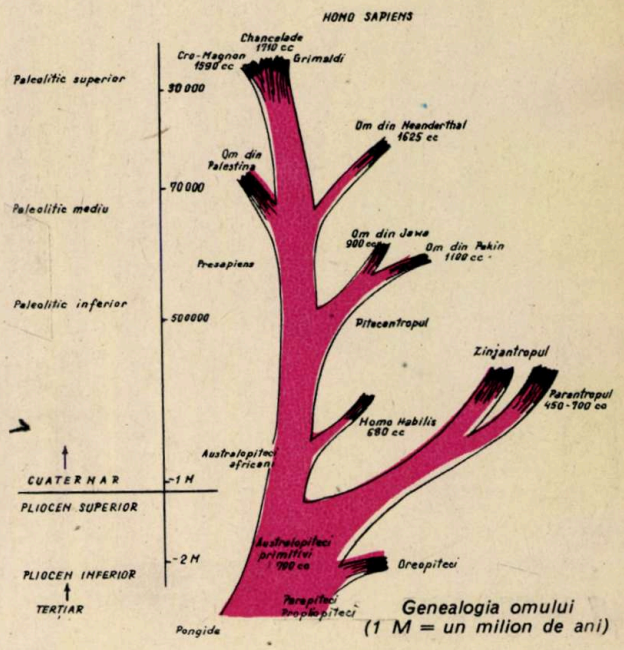
Evoluția omului nu este rezultatul adaptării sale directe la mediu și a moștenirii caracterelor dobîndite în cursul vieții, ci este rezultatul unor schimbări la nivelul materialului său genetic, adică al genotipului, acesta fiind singurul care are importanță pentru evoluție. Variabilitatea genotipică în cadrul speciei umane, ca și al celorlalte specii de plante și animale, este cauzată de mutații ale genelor și de fenomene de recombinare genetică prin care fiecare individ al unei populații are o anumită structură ereditară. Fenotipul organismelor nu este decît rezultanta interacției dintre genotip și anumite condiții de mediu.

Datorită mutațiilor genelor, valorii lor selective diferite, izolării genetice a populațiilor și schimbului de gene dintre populații prin emigrare și imigrare etc., frecvența genelor în cadrul diverselor populații s-a schimbat în timp și treptat aceasta a dus la apariția ființei umane. Dacă ne referim, de pildă, la inteligența omului, este cunoscut faptul că acest caracter este poligenic, adică determinat de o multitudine de gene plasate pe cromozomi diferiți. Construirea de unelte și dezvoltarea mîinii, vînătoarea, limbajul etc. favorizau în mod evident indivizii cu o inteligență mai vie, care reușeau să supraviețuiască. Ca urmare, s-a mărit frecvența genelor ce condiționează inteligența, la fel capacitatea craniană, astfel că într-o perioadă relativ scurtă, cca 2—3 milioane de ani, omul a atins încă acum 30 000 de ani un înalt grad de inteligență, care a făcut posibilă dezvoltarea civilizației. Evident că în acest proces munca de creare a uneltelor în special a avut un rol important, în sensul că numai indivizii mai înzestrați psihic au avut capacitatea de a produce unelte mai perfecționate, de a vîna cu ele animale mai mari și mai puternice, într-un cuvînt de a înfrunta condițiile nefavorabile ale naturii și de a supraviețui.

Se poate deci spune că omul a favorizat schimbarea frecvenței genelor prin propriile sale creații, produse ale muncii.

În ultimii ani, evoluția materialului genetic la Primate s-a putut urmări și la nivelul cromozomilor. După cum se știe, specia umană are 2n = 46 cromozomi, în timp ce maimuțele antropoide ca urangutanul, cimpanzeul și gorila au toate 2n = 48 cromozomi. Prin compararea cariotipurilor acestor 4 specii s-a putut determina recent, cu precizie, de către 3 cercetători francezi, **Chaterine Turleau, J. de Grouchy și M. Klein** (1972), în ce constau schimbările intervenite la specia umană: fuziuni între cromozomii acrocentrici, care au dus la reducerea numărului de cromozomi la 2n = 46, inversii pericentrice, achiziția unor constricții secundare, diverse alte restructurări cromozomiale. Prin folosirea metodelor moderne de bandare a cromozomilor, ce permite identificarea cu precizie a fiecărei regiuni cromozomiale, a devenit posibilă reconstituirea cariotipului ancestral al strămoșilor noștri.

Desigur că omul, prin originea sa, este un animal, care a evoluat însă și a reușit să se desprindă de regnul care i-a dat naștere. Existența unui creier dezvoltat și a unei mari capacități de a învăța constituie una dintre caracteristicile ființei umane. În timp ce de pildă cimpanzeul atinge maturitatea la numai cîțiva ani și trăiește în medie nu mai mult de 20 de ani, omul are o tinerețe mult mai lungă, timp în care el învață continuu. Ca urmare, el acumulează cunoștințe de la generațiile anterioare nu pe cale biologică, prin gene, ci pe cale socială, nonbiologică, prin intermediul limbajului. Iată deci că evoluția biologică în cazul omului este completată de evoluția socială.



Genealogia omului (1 M = un milion de ani)

ROENTGEN - DEFECTOSCOPUL PORTATIV CU IMPULSURI RINA - 1 D

Aparatul permite controlul nedistructiv al diferitelor materiale în condiții diverse de construcție, la conducte de gaze, la nave aflate pe cale pentru reparații, la comunicații subterane etc.

El poate fi folosit în uzine și laboratoare pentru controlul îmbinărilor prin sudură de orice tip, al schemelor și ansamblurilor miniaturizate în timpul operației de asamblare.

Greutate totală: 5 kg

Securitate asigurată în activitate

Construcție simplă

Funcționare sigură

Aparatul permite controlul tablelor de oțel cu grosimi de pînă la 20 mm

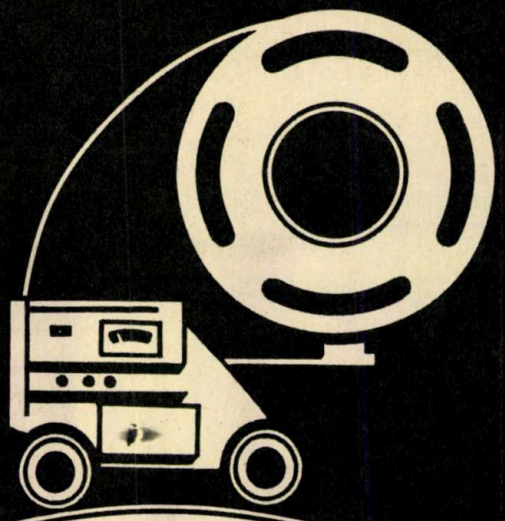
Folosirea impulsurilor cu frecvență de trecere de 15 la 20 Hz reduce considerabil durata expunerii.

Exportator:

Techsnabexport

Moscova, G-200, U.R.S.S.
Telefon: 244 32 85
Telex: 7268

PUBLICOM



TS -32

Mașina automată de sudură

Sudură mecanizată în flux printr-o singură trecere a unor îmbinări cu o grosime de la 3 pînă la 12 mm.

Asigură un mulaj de calitate pe spatele îmbinării și suprimă orice operație preliminară necesară în cazul sudurii manuale.

Mașinile de sudat TS-32 vor fi apreciate mai ales în cazul în care sudura bilaterală nu este justificată.

PERFORMANȚE

Tensiunea sectorului, V	220, 380, 400, 440
Diametrul electrodului, mm	1,6 pînă la 5
Viteza de sudură, m/h	24 pînă la 50
Greutatea aparatului, kg	68

EXPORTATOR:
«ENERGOMACHEXPORT»
STR. MOSFILMOVSKAIA NR. 35
MOSCOVA V-330, U.R.S.S.
TELEX: 7565

ENERGOMACHEXPORT

PUBLICOM

DIN BLOCNOTESUL CĂLĂTORULUI

lumini în Taigă

ION CHIȚU

Silueta cunoscutului aeroport moscovit «Șeremetievo», de pe care urma să decolăm, se profilase la orizont. Cerul părea ca de smoală, contrastînd puternic cu feeria becurilor de neon. De aici, de unde fortota nu încetează zi și noapte, de unde își iau zborul sau aterizează un avion la numai cîteva minute, ne-am îmbarcat pentru o lungă călătorie spre nord-vestul siberian. Așadar, la drum, în plin miez de noapte, pentru a parcurge peste 4 000 de kilometri. Punctul terminus: Nijnevartovsk — orașul petroliștilor, situat la 700 km mai la nord de Tumen, capitala Regiunii Autonome Sovietice care poartă același nume. Iată-ne așadar survolînd imense spații, depășind străvechii Urali și depănînd fus după fus orar — în total cinci față de București.

Despre plecarea la Tumen și de aici mai spre nord, la Samotlor, una dintre cele mai noi, mai bogate și mai de perspectivă regiuni petrolifere sovietice știam încă înainte de a sosi la Moscova. Ceea ce nu-mi explicam pe deplin era ora, timpul de noapte ales pentru această călătorie. Dar nu peste multă vreme aveam să dezleg misterul. Gazdele noastre, colegi de la «Tehnika Molodeji», care m-au invitat cu prilejul aniversării a 40 de ani de la apariția revistei lor (dealtfel, cu această ocazie au fost invitați redactori-șefi și de la alte publicații similare din unele țări socialiste, împreună cu care am făcut o călătorie de documentare în Uniunea Sovietică), au ținut poate să ne facă o plăcută surpriză. Zburînd spre nord, spre imperiul pădurilor din taiga, spre acea vegetație de tundră, împuținată de asprimea climei, zburam totodată în întîmpinarea unuia dintre cele mai grandioase fenomene ale naturii, spre acea splendidă și magnifică lumină polară care de la înălțimea celor 9 000 de metri ai IL-ului părea și mai misterioasă, mai plină de vrajă.

Semnalată la numai cîteva ore de zbor, această radiație stranie transfigurase tot mai intens, pe măsura înaintării noastre spre nord (zborul a durat 5 ore), cerul și pămîntul, lacurile și pădurile, munții și rîurile. La orizont cerul se aprindea în văpaie, dîndu-ți sentimentul că din minut în minut vei asista la un mirific răsărit de soare, iar jos, cuprinse în mreaja unei lumini difuze, lacurile păreau uriașe patinoare de argint străjuite de ciclopice amfiteatre, de păduri ce sugerau imense valuri încremenite. Fiindcă aceasta este taigaua: o succesiune neîntreruptă de lacuri și păduri, de locuri neumblate cu ochiuri de apă, de rîuri care nu prea știi de unde vin și încotro se îndreaptă. Iar după afirmația unui interlocutor, în taiga este mai multă apă decît uscat, aici păstrîndu-se proporția de la scara mondială (70% apă și restul uscat).

În sfîrșit, cineva ne anunță că ne apropiem de ținta călătoriei. Jos, lumina polară părea și mai intensă. Privind prin hubloul avionului, aveai sentimentul că pădurea este incendiată; zeci de flăcări apocaliptice se înălțau spre cer, conturînd o imensă zonă. Erau focurile gazului de sondă, erau făcliile ce chemau la viață, erau energiile dorminde descătușate de om.

TUMEN-UL — UN NUME SINONIM CU AURUL NEGRU

Situată în nord-vestul Siberiei, regiunea Tumen se întinde pe o suprafață de 1 500 000 km², fiind traversată la sud de paralela 56 (de notat că paralela 56 intersectează Copenhaga, capitala Danemarcei), ajungînd spre nord pînă dincolo de cercul polar. Relieful este brăzdat de numeroase rîuri care mai toate se întîlnesc, se adună, formînd adevărate fluvii ce se varsă în Oceanul Înghețat de Nord.

Dintre ele, cel mai mare, cel mai bogat în ape este cunoscutul fluviu Obi care, după ce se unește cu Irtîșul, poartă spre înghețatele zone boreale apele colectate de pe mai mult de trei sferturi din suprafața acestei regiuni. Aici întîlnim multe, foarte multe lacuri de mică adîncime, propice pisciculturii, păduri de conifere caracteristice acestor locuri și întinse zone de tundră, cu vegetație pitică. În partea de sud, și în mică măsură în partea centrală, se pot practica unele culturi agricole, în special, grîu, orz, cartofi și porumb.

Oamenii de prin aceste locuri îți vorbesc cu multă însuflețire despre bogățiile naturale ale regiunii lor, despre avîntul economiei din ultimul deceniu (în numai cîțiva ani producția industrială s-a triplat), despre exploatările forestiere (12 milioane m³ în 1973), despre școlile și universitățile lor, despre fenomenele de cultură de masă, printre care televiziunea ocupă un loc important — 80% din populație beneficiind de programe TV moscovite prin intermediul satelitului «Orbita». Dar subiectul

asupra căruia se revine cel mai mult într-o discuție, fie că aceasta este purtată între specialiști sau oameni de alte profesii și preocupări, este petrolul, aurul negru aflat din abudență în subsolul acestei regiuni. De aici și interesul vădit al nostru, al celor care ne aflam în călătorie, de a purta o discuție cu omul cel mai autorizat, cu **geologul șef al regiunii** — Grigori Ivanovici Norkin, cel care cu mai mult de un deceniu în urmă a condus activitatea de prospectare și a forat aici, în 1965, prima sondă de petrol.

Dialogul cu acest om de știință, laureat al Premiului Lenin, desfășurat în cabinetul său de lucru, avea să ne destăinuie cîteva cifre de-a dreptul impresionante. Dacă în urmă cu numai cîțiva ani regiunea era aproape complet necunoscută ca furnizoare de petrol, astăzi, în 1973, ea este

1

2

În titlu: *În apropiere de extremitatea nordică, pe riul Pur, lumina polară primește un plus de strălucire de la uriașele flăcări ale gazului metan*

1. *Conducta magistrală de petrol Samotlor-Tumen-Almetievsk care va face joncțiunea cu «conducta prieteniei»*

2. *In plină taiga un oraș modern — Tumen*

în măsură să producă nu mai puțin de 86 milioane tone de petrol, fiind planificată în 1975 cu o producție de 145—150 milioane tone, iar pentru 1980 se prevede impresionanta cifră de 300 milioane (aproape jumătate din producția de petrol a Uniunii Sovietice din acel an).

Alături de petrol, nu mai puțin importante sînt gazele naturale, aflate aici din abundență. Numai producția pe 1973 însumează cifra de 18,7 miliarde m^3, cu mari posibilități de creștere în anii următori, iar rezervele cunoscute ating cifra astronomică de 20 trilioane m^3. În ceea ce privește rezervele de petrol cunoscute, interlocutorul nostru ne asigură că ele sînt suficiente pentru multe zeci de ani, în conditiile chiar și ale unei exploatări intense (600—700 milioane tone pe an).

Severnova, Samotlor, Agansk și Meghion, Surgut și Nefteingansk — iată o parte a salbei de localități petrolifere desfășurate pe un mal sau pe altul, de-a lungul fluviului Obi, în apele căruia se oglindesc luminile schelelor și focurile gazelor de sondă.

FELICITĂRI CONSTRUCTORILOR ROMÂNI DE UTILAJ PETROLIER DIN PARTEA INGINERULUI VICTOR KITAEV

Acum, cînd scriu aceste rînduri, nu știu încă ce ne-a determinat să vizităm Samotlorul — schela a cărei configurație, poziție geografică, oamenii, mai ales oamenii, ne-au lăsat impresii de neuitat. Puteam tot atît de bine să mergem la Surgut sau la Nefteingansk sau la exploatările de gaz metan din extremul nordic, ca Messoiosk, Tazovsk, Zapoliaru etc. Am optat totuși pentru Samotlor, poate numai pentru faptul că această schelă este cea mai tînără, cea mai nouă schelă petrolieră, iar primul puț de sondă a fost forat aici în 1969, și acum la numai cîțiva ani s-a ajuns la o producție de peste 40 milioane de tone — jumătate din ceea ce produce întreaga regiune Tumen; am ales-o

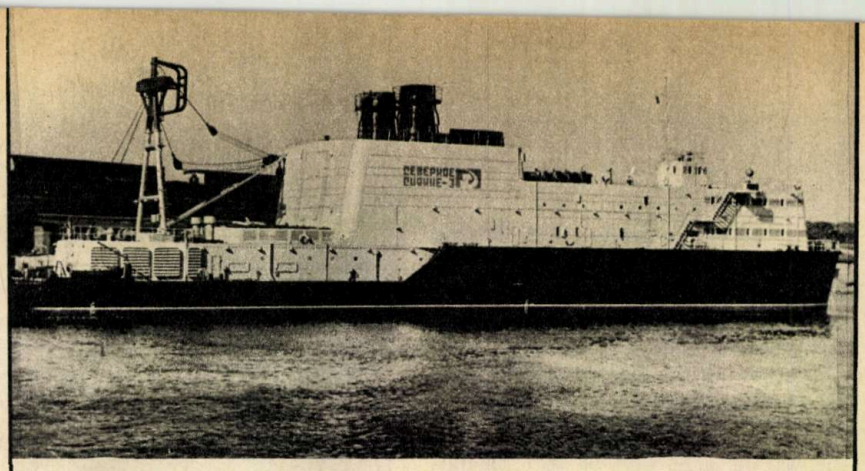
poate pentru că am aflat că aici există un zăcămînt de petrol ale cărui rezerve se înscriu printre cele cinci mai mari din lume. Nu-mi pot da seama ce a cîntărit mai mult, dar cert este că nu-mi pare rău de truda cu care am parcurs cei cîțiva kilometri de la șosea pînă la schelă, accesibilă numai piciorului și vehiculelor cu șenile.

La Samotlor totul este nou. Drumurile se află abia în construcție, iar pentru a învinge smîrcurile din perioada caldă și gerurile năprasnice (minus 35—40°C) din iarnă este nevoie de un adevărat eroism, de multă bărbăție. Poate că nicăieri mai mult ca aici nu se vede marea, dura, neiertătoarea încleștare a omului cu natura, din care omul iese învingător. În asemenea condiții aspre de muncă l-am cunoscut pe inginerul Victor Kitaev și brigada sa, pe acest tînăr petrolist care, aflînd că sînt din România, mi-a vorbit de faptul că dacă brigada pe care o conduce se află pe primul loc, aceasta se datorează și utilajului petrolier românesc, sapelor cu role importate de la noi. «Felicitări și mulțumiri constructorilor români de utilaj petrolier care ne-au furnizat sape bune, cu performanțe ce au întrecut așteptările noastre!»

Erau cuvinte sincere, pornite dintr-un adevăr confirmat și pe alte meridiane ale lumii, utilajul petrolier românesc bucurîndu-se de aprecieri unanime. Într-adevăr, petroliștii din Samotlor, favorizați poate și de situația excelentă a straturilor geologice de aici (straturi ușoare, fără gresii, fără granite — foraj de categoria a II-a și a III-a), ca și de adîncimea relativ mică la care se află petrolul (1 800—2 200 m), au obținut cîteva rezultate remarcabile. În primul rînd, aplicînd un foraj în tufă cu o înclinație la un unghi ce poate merge pînă la 30°, ei au reușit să sape între 15 și 20 de puțuri de sondă cu aceeași instalație. De aici și faptul că la Samotlor nu avem de-a face cu o schelă de tip clasic; nu vom întîlni cunoscuta imagine a pădurilor de sonde. De asemenea, aici viteza de foraj este incredibil de mare, atingînd 400—500 de metri în 24 de ore, ceea ce înseamnă că un puț de sondă este dat gata în numai cîteva zile. Firește, la aceasta au contribuit, pe lîngă situația solului extrem de ușor, și utilajul perfecționat folosit, metodele de foraj utilizate.

*

Nu putem încheia aceste rînduri fără măcar să amintim de efortul constructorilor de a termina încă în acest an conducta magistrală de petrol al cărei diametru depășește 1 000 mm și care va porni din Samotlor, va traversa taigaua și Uralul pe o lungime de 2 100 km, pentru a face joncțiunea cu «conducta prieteniei», fără a pomeni de Uzina constructoare de mașini din Tumen, de orașul modern din taiga a cărui geneză se pierde în istoria vremurilor lui Ermak; de multe, multe alte lucruri, care și-ar merita măcar o semnalare! Și, mai ales, despre oameni, despre acei harnici petroliști care cu mîna lor aprind noi și noi lumini în imensitatea acestui pustiu verde care este taigaua.



CENTRALA ELECTRICĂ PLUTITOARE „AURORA POLARĂ"

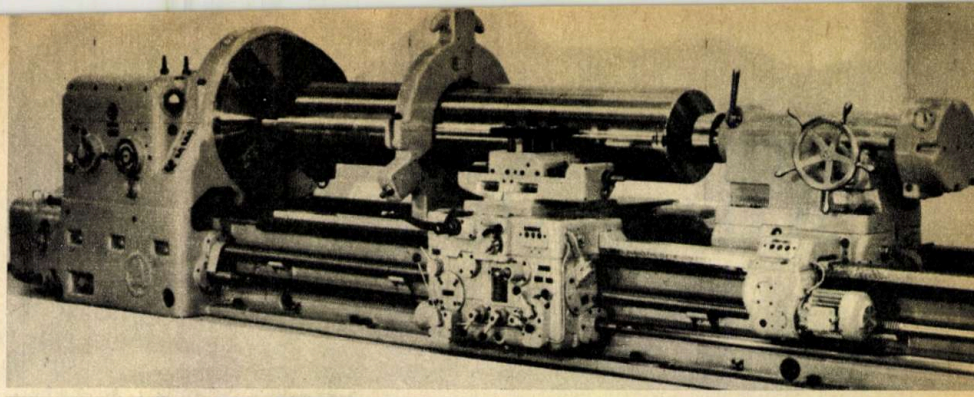
Construcție energetică destinată regiunilor din extremul nordic siberian: Iakuția, Ciukotka etc. Centrala electrică plutitoare constituie una dintre realizările de prestigiu ale Uzinei constructoare din Tumen. Ea este înzestrată cu două generatoare electrice acționate cu turbine de gaz. O scurtă carte de vizită: lungimea centralei — 75 m; lățimea — 16,7 m; pescaj — 3,7 m; înălțimea — 15 m; puterea turbinelor — 20 000 kW.

Echipajul acestei neobișnuite nave este compus din 26 de oameni. Toate comenzile, atît cele care privesc navigația cît și cele referitoare la funcționarea centralei energetice, sînt mecanizate și automatizate. Dat fiind situațiile neobișnuite în care va funcționa centrala — apele înghețate ale nordului — o atenție deosebită s-a acordat condițiilor de viață ale echipajului. Nava centrală-electrică este prevăzută cu cabine confortabile, sală de mese, club, bibliotecă, aparatură electronică video cu posibilități de recepționare a programelor moscovite prin satelitul «Orbita».

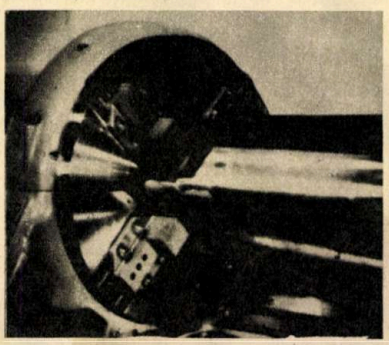
De curînd, cea de-a 3-a centrală electrică plutitoare a fost lansată la apă și și-a încheiat probele tehnologice. De aici, de pe rîul Tura, ea va ajunge în Irtîș, apoi pe fluviul Obi ale cărui ape îi va fi călăuză pînă în Oceanul Înghețat, de unde prin marele drum al nordului va avea posibilitatea să ancoreze în oricare punct al țărmurilor de gheață, furnizînd energie și lumină acestor locuri îndepărtate.

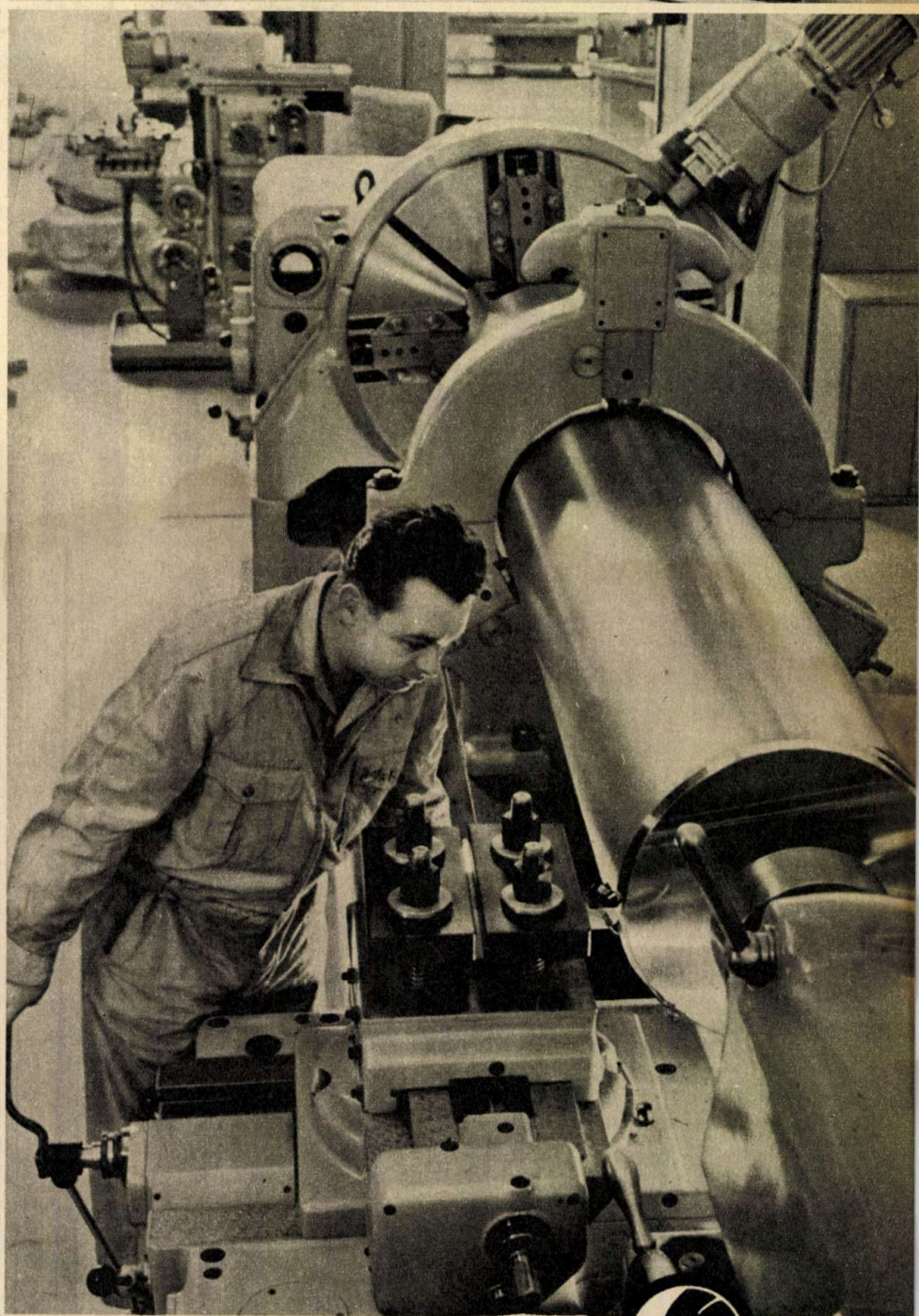
Milenarul peisaj de pe fluviul Obi suferă metamorfoze; instalațiile de foraj și focurile de sondă domină orizontul

STRUNGURI MODERNE FABRICATE ÎN R.S. CEHOSLOVACĂ



Înalt grad de productivitate la tipurile de strung universal SRM 100 și SRM 125 utilizate pentru prelucrarea pieselor așezate între vîrfuri, obținut printr-o mecanizare maximă a operațiunilor auxiliare.





Aceste strunguri au fost construite în urma efortului și cooperării unor proiectanți și producători de strunguri grele cu renume mondial. Construcția rigidă și montajul precis al arborelui pe rulmenți antifricțiune permit un grad înalt de productivitate, în special la degroșare. Avans cu suprapunere fină, viteze mari ale arborelui, o gamă largă de viteze, comenzi convenabil poziționate pentru ușurarea orientării operatorului și o serie de alte caracteristici recomandă aceste mașini atenției dv. Asigură o filetare de-a lungul întregii dimensiuni a strungului, precum și operațiuni de strunjire conică. Diametrul peste banc este de 1 000 și 1 250 mm, deasupra avansului de 710, respectiv 900 mm. Greutatea maximă a pieselor de prelucrat poate atinge 10 000 și 14 000 kg. Strungul este antrenat printr-un motor electric de 40 kW.

PUBLICOM

SRM100-125

strunguri universale de prelucrat piese între vîrfuri

Strojimport

Praha — R.S. Cehoslovacă

COPERTA a IV-a

METEO CU SATELIȚI ȘI ORDINATOARE

R. VALENTIN

Previziunea timpului joacă un mare rol în planificarea activităților celor mai diverse: construirea de drumuri, producția agricolă, producția de energie electrică, organizarea de spectacole în aer liber etc. Uneori, cunoașterea din vreme a apariției și înaintării unei furtuni — cum a fost cazul cu uraganul «Camille», care în august 1969 a pustiit regiuni întinse din valea fluviului Mississippi — permite luarea măsurilor de salvare a oamenilor și bunurilor. Veghea meteorologică cu ajutorul sateliților a anunțat, cu mult înainte de dezlănțuire, nașterea uraganului «Camille», astfel încît aproape 50 000 de locuitori din zona respectivă au putut fi evacuați.

CINE ESTE «WILLY-WILLY»?

Furtunile tropicale — noțiune generală pentru anomaliile meteorologice care iau naștere în regiunea ecuatorului — sînt provocate de schimbările bruște ale presiunii atmosferice. În zonele ecuatoriale de depresiune atmosferică, aerul cald se ridică și, antrenat de forța centrifugă rezultată din rotirea Pămîntului, se îndreaptă către nord și sud, spre regiunile temperate. Același proces se petrece și în regiunea paralelei de 60°. Pe de altă parte, aerul polar din nord coboară, luînd locul aerului cald, ajuns în zonele superioare ale atmosferei. Această mișcare creează, la altitudine, vînturi polare și ecuatoriale care bat dinspre vest spre est, în sensul rotației Pămîntului. Pe coperta a IV-a se prezintă schematic circulația maselor de aer deasupra Pămîntului.

Furtunile tropicale au diferite denumiri, după regiunile unde bîntuie: în Oc. Atlantic se numesc uragane, în Pacificul de nord — taifune, în regiunea insulelor Filipine — baguios, în Oc. Indian — cicloane bengalice, în Australia — «Willy-Willy». Mișcarea turbionară verticală a aerului care ia naștere, indiferent cum este denumită, atinge în stadiul inițial viteze de 200—240 km/oră. Antrenînd în continuare noi mase de aer, acest vîrtej, mișcîndu-se în spirală, își continuă drumul pe regiuni întinse de pe suprafața Pămîntului, cu viteze de peste 300 km/oră.

Previziunea meteorologică, încă destul de criticată în zilele noastre, a obținut succese remarcabile în depistarea, analizarea și urmărirea uraganelor și a altor furtuni de acest gen. Desigur, ajutorul sateliților meteorologici a fost hotărîtor. De exemplu, australienii nu mai pot fi luați prin surprindere de către «Willy-Willy». Aparate perfecționate îl fotografiază, îi măsoară temperatura, viteza, direcția etc. încă de la nașterea ciclonului și transmit aceste date stațiilor meteorologice de pe Pămînt, în vederea luării măsurilor pentru prevenirea catastrofelor.

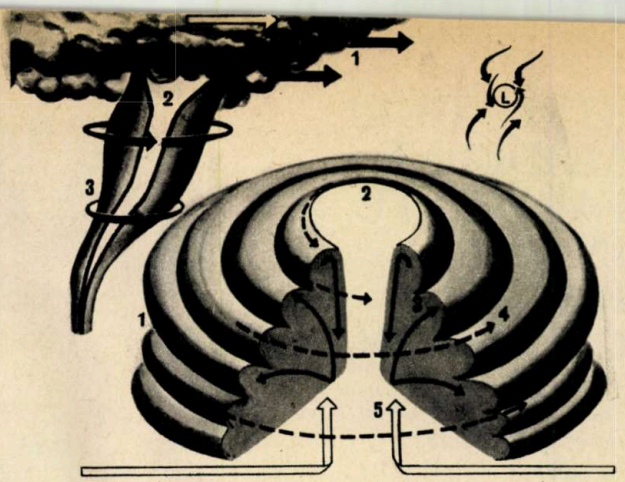
METEOROLOGIA — O ȘTIINȚĂ EXACTĂ ÎN 1980

Reuniți la Paris, în zilele de 21—24 mai a.c., aproape 400 de specialiști în meteorologie spațială din întreaga lume au anunțat că va avea loc o adevărată revoluție în previziunea meteo cu ajutorul sateliților. Începînd încă din acest an, sateliții nu numai că vor fotografia fenomenele, ci vor funcționa și ca adevărate laboratoare, care vor efectua din spațiu toate măsurătorile necesare previziunii științifice.

Fotografierea cu ajutorul unor sateliți perfecționați ca, de exemplu, ESSA 8, care împarte tot Pămîntul în 12 «felii», nu este suficientă pentru a analiza și efectua previziuni științifice ale fenomenelor meteorologice. Aceasta deoarece mișcările din atmosferă nu se supun precis unor legi și sînt influentate de un mare număr de factori generatori de microclimate. Astfel, relieful constituie un obstacol în calea curgerii fluidelor și, existînd mari diferențe de temperatură între uscat și apă, curenții marini exercită și ei o mare influență etc.

Încă din anul 1922, matematicianul englez Lewis Fry Richardson afirma că problema previziunii meteorologice exacte se poate soluționa prin calcularea ecuațiilor mecanicii fluidelor, integrînd toate variabilele. Aceste variabile s-ar rezuma la date privind temperatura, presiunea și viteza vînturilor. S-a apreciat că operațiile ar fi necesitat un număr de 64 000 de matematicieni, care să lucreze o zi, pentru a prevedea timpul exact pentru momentul în care ei și-ar fi încheiat calculele! Odată cu nașterea ordinatoarelor, aceste calcule se pot scurta la fracțiuni de secundă, esențiale fiind numai datele care se vor furniza mașinilor de calcul.

De pe acum satelitul «Nimbus 5», lansat în decembrie 1972, echipat cu spectrometre și radiometre, transmite pe Pămînt — pe baza analizei radiațiilor emise de continente, oceane și straturile atmosferei — temperatura și presiunea la diferite altitudini, cît și natura terenului la sol. Fotografiile în infraroșu luate de satelitul «Nova 2» furnizează date asupra temperaturii suprafeței oceanelor. «Itos E», lansat în vara aceasta, furnizează profile verticale de temperatură. În deceniul următor vor fi lansați sateliți geostaționari, care la altitudinea de 36 000 km se vor roti odată cu Pămîntul. Aceștia vor analiza continuu și permanent întreaga atmosferă a Pămîntului, transmițînd datele respective ordinatoarelor terestre pentru prelucrare.



Schema formării unui ciclon: **1.** *mase de aer și de nori în mișcare;* **2.** *la o înălțime de 25 și 30 km există o zonă liniștită;* **3.** *zonă de mișcare verticală a aerului;* **4.** *zonă de mișcare orizontală a aerului;* **5.** *aerul cald de la sol «aspirat» cu putere în interiorul ciclonului.*

Sus stînga, desenul ilustrează formarea unei trombe: **1.** *mișcări puternice de aer;* **2.** *zona de interior a trombei;* **3.** *mase de aer și de nori în plină mișcare «mătură» solul, aspirînd în interior tot ce întîlnesc în cale.*

Organizația Meteorologică Mondială pregătește inițierea în anul 1977 a unui program global de cercetări atmosferice, la care să participe întreaga «panoplie» de sateliți, nave, rachete, baloane și stații meteo pentru a testa modelele și a confrunta previziunile cu evenimentele reale.

MISTERELE LUNII

(URMARE DIN PAG. 17)

restru ar fi putut fi destul de puternică pentru a se putea exercita la distanțe mai mari decît cele de la care atracția devine periculoasă?

Iată, deci, că misterele se multiplică, și noi semne de întrebare apar în fața oamenilor de știință pe măsură ce se descifrează datele recoltate de misiunile «Apollo» și de stațiile automate. Nu se poate nega totuși că se conturează un număr de ipoteze și concepții fundamentale care-și păstrează valoarea. Dacă nici un specialist nu le acceptă în ansamblu, cea mai mare parte a oamenilor de știință reține multe dintre ele. După ce au consultat douăsprezece somități științifice, redactorii «Caietului de știință și tehnică» al cotidianului elvețian «Neue Zürcher Zeitung» au schițat pe scurt o «istorie a Lunii» așa cum reiese din cele mai recente cercetări și ipoteze.

Selena a apărut în urmă cu 4,6 miliarde de ani. La acea epocă s-a produs, probabil, un vast cataclism pe care mulți specialiști îl concep ca ultima fază a aglutinizării giganticului nor de pulbere și gaz din care s-au născut Soarele, planetele și sateliții lor.

Se imaginează că, în epoca inițială, temperatura globului selenar atingea în unele locuri pe aceea a unui cuptor solar, și roca topită, urcînd din profunzimi, se răspîndea la suprafață. Apoi șuvoaiele incandescente se răceau, diversele materii se cristalizau, se solidificau succesiv, fiecare după natura sa. Primele straturi întărite formau un compus alb, anorthositul, care conține între alte elemente aluminiu și este bogat în siliciu. Faimoasa «piatră a Genezei», adusă de pe Selena de David Scott, de peste 4 miliarde de ani, e o varietate de anorthosit.

Timp de cîteva milioane de ani după nașterea Lunii, enormi meteoriți s-au zdobit de suprafața ei crestînd imense bazine. Apoi, de-a lungul unei perioade care a început în urmă cu 3,7 miliarde de ani și a durat 500 milioane de ani, o serie de fuziuni colosale au făcut să țîșnească din adîncuri lave bazaltice care au umplut aceste vaste bazine; astfel s-au format mările selenare. Apoi «proiectilele»-meteoriți au continuat mult timp să lovească solul și să zdrobească rocile pînă ce acestea au fost reduse la un praf fin, gri. În fine, încet, încet, bombardamentul a încetat. De atunci un calm perfect domnește pe Selena. Nici un vulcan în activitate, nici o tulburare majoră, cu excepția unor minore seisme la foarte rare intervale, a căderii unui mic meteorit.

Ceea ce specialiștii nu sînt încă în măsură să determine este locul precis al nașterii Selenei. S-a format ea undeva în sistemul solar, în afara cîmpului de atracție terestru și a «căzut» mai tîrziu? Este Luna un fragment smuls din masa născîndă a planetei noastre și care a fost lansat în spațiu precum un imaginar **yo-yo** la capătul firului său? S-a format Selena în același timp cu Terra și cu aproximativ aceleași materii?

Firește, mai rămîn numeroase enigme, dar este tot atît de adevărat că misiunile «Apollo» și stațiile automate au furnizat un material extrem de bogat pentru cunoașterea Lunii. E de înțeles insistența cu care mulți oameni de știință cer continuarea pasionantei explorări a Lunii, convinși că homo sapiens este aproape de dezlegarea tainelor Selenei și ale originii Terrei.

E. R.

Punct internațional de întîlnire a experților

Leipzig — un ghid pentru experții din toată lumea
Aici puteți cunoaște tendința unei dezvoltări dinamice a științei, tehnicii și producției.
O ofertă de prognoză completată de un program de manifestări pe specialități.
Prilej excelent pentru schimburi internaționale de experiență și de comparare a performanțelor produselor.
La Leipzig vin toți cei interesați în dezvoltarea legăturilor comerciale sub semnul progresului tehnic.

Tîrgul din Leipzig
R.D.G.
2-9. IX. 1973

Informații în legătură cu călătoria și legitimații de intrare obțineți prin O.N.T.-Carpați sau prin Secția de politică comercială de pe lîngă Ambasada R.D.G. în R.S.R., Calea Dorobanților 15, București.

PUBLICOM

Orice anotimp este sezon de fotografiat

Sub nici un motiv nu renunțați la filmul ORWOCHROM-UT 18, utilizabil indiferent de oră sau vreme... fie soare sau nor, ceață sau ploaie, la apusul soarelui și chiar noaptea.

De o sensibilitate deosebită, coloristică excelentă — curată și clară — vă garantează o fotografie bună care vă poate produce numai bucurii.

Pentru developarea filmelor adresați-vă Laboratorului «DIA-COLOR», B-dul Gării de Nord nr. 6—8, București, sectorul 7.

PUBLICOM

VEB FILMFABRIK WOLFEN · Fotochemisches Kombinat · DDR

O nouă întreprindere venea în 1969 să întregească profilul industrial al județului Buzău — **Întreprinderea de geamuri**. Concepută și realizată la nivelul cel mai ridicat al tehnicii mondiale, dotată cu utilaje de mare randament, tînăra unitate buzoiană și-a început activitatea prin darea în folosință a secției de oglinzi. Azi, după aproape trei ani de la acest eveniment, producția anuală de oglinzi a ajuns la peste 500 000 m². Dar lucrurile nu au rămas aici, deoarece între timp au fost date în folosință și alte secții. Astfel, **Întreprinderea de geamuri**, prin producția de geamuri „obișnuite" (trase, șlefuite, emailate), de geamuri speciale (securit, duplex, izovit), de piese presate din sticlă, a devenit unul dintre cei mai mari producători de geamuri din țară.

Calitatea produselor executate de **Întreprinderea de geamuri** din **Buzău** este recunoscută atît în țară cît și peste hotare. Numeroși beneficiari din străinătate, răspîndiți în toate colțurile lumii — din Statele Unite pînă în Etiopia — au adresat mulțumiri fabricii, harnicului colectiv pentru promptitudinea cu care au livrat comenzile, pentru calitatea ireproșabilă a produselor.

Din multitudinea de produse ale **Întreprinderii de geamuri — Buzău** ne vom opri doar la **cărămizile din sticlă cu goluri** și la **geamul termoizolant** — două din ultimele creații **în exclusivitate.**

Geamul termoizolant este, probabil, mai cunoscut sub denumirea sa comercială, și anume **izovit.** Alcătuit din două sau mai multe foi de geam cu spații de aer între ele, ermetic legate prin procedeul de metalizare, noul produs își găsește o largă aplicabilitate în construcții civile și industriale, la vagoanele de cale ferată, la vitrinele frigorifice etc. Corespunzînd unor severe norme de etanșeitate, de gelivitate, de vibrații, noul produs românesc — competitiv altora similare de peste hotare — se impune pe piața internă prin calitățile sale termo și fonoizolante: un geam de circa **2 cm** grosime reduce zgomotul cu **25 dB** și izolează termic la fel de bine ca și un zid de cărămidă gros de **35 cm**!

Cărămizile din sticlă cu goluri sînt corpuri de sticlă obținute prin presare, compuse din două părți legate între ele prin sudură. Domeniile de utilizare a cărămizilor din sticlă cu goluri sînt foarte variate:

— în construcții civile — la blocuri (la casa scărilor), magazine comerciale (pereți despărțitori, fațade);

— în construcții social-culturale — spitale, policlinici, cămine culturale, teatre, case de cultură; la holurile gărilor, ale aeroporturilor, ale hotelurilor, ale stațiilor de mașini și tramvaie; la cabine telefonice; pentru a realiza efecte arhitectonice, decorative;

— în construcții industriale, pentru realizarea pereților interiori și exteriori neportanți;

— de asemenea, se pot utiliza pentru realizări de pereți translucizi în birouri, laboratoare etc.;

— luminatoare la diverse construcții, la subsol.

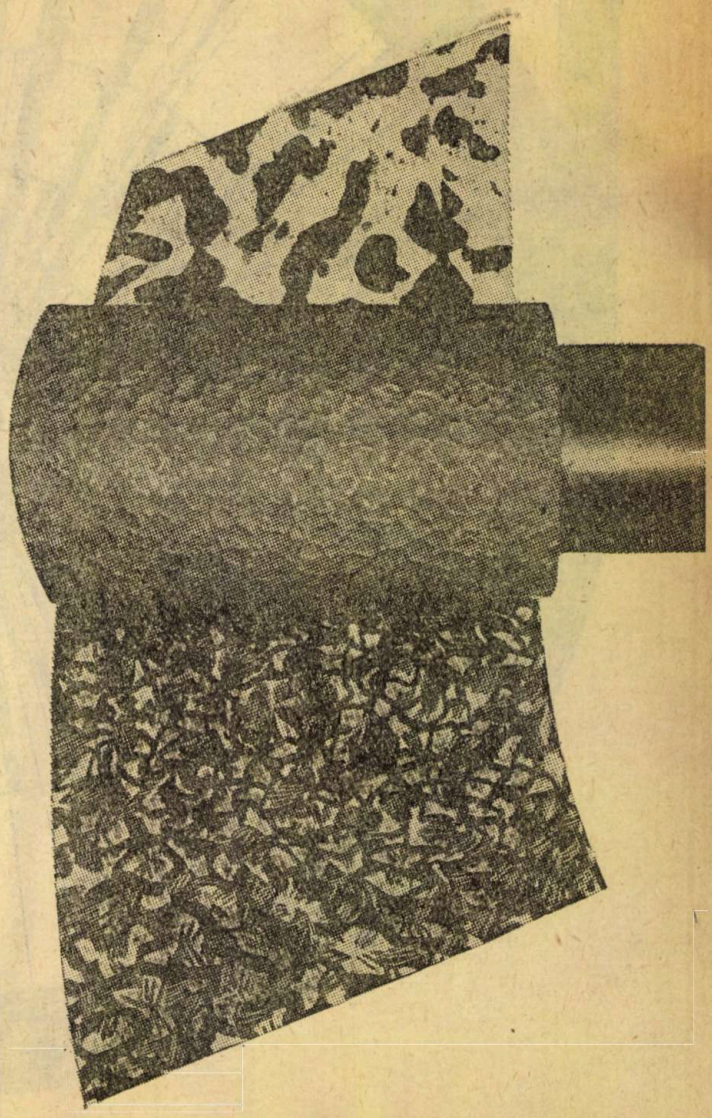
Avantajele folosirii elegantelor cărămizi de sticlă cu goluri sînt numeroase, dintre ele remarcăm: asigurarea unei lumini difuze, plăcută și odihnitoare pentru ochi, a unei bune izolații termice și fonice, iar în eventualitatea unor modificări, se pot demonta ușor. În plus, folosirea acestui produs în construcții duce la mari economii de întreținere, cărămizile din sticlă putîndu-se spăla și curăța ușor cu apă.

★

Despre moderna unitate de produse din sticlă, despre colectivul de muncitori de aici care are în frunte un puternic detașament de comuniști, despre greutățile, eforturile și împlinirile lor s-ar putea scrie mai mult și o vom face cu primul prilej, căci realizările, dar mai ales oamenii o merită.

produce:

- Geamuri șlefuite
- Geamuri trase
- Geamuri laminate-ornament (cu și fără model)
- Geamuri laminate-armate, incolore sau colorate
- Geamuri securizate, din geam șlefuit, geam tras laminat (curbe sau plane)
- Oglinzi geam tras sau șlefuit
- Geam duplex (parbrize auto)
- Geam termoizolant
- Piese presate din sticlă
- Mobilier urban din sticlă (uși și vitrine)



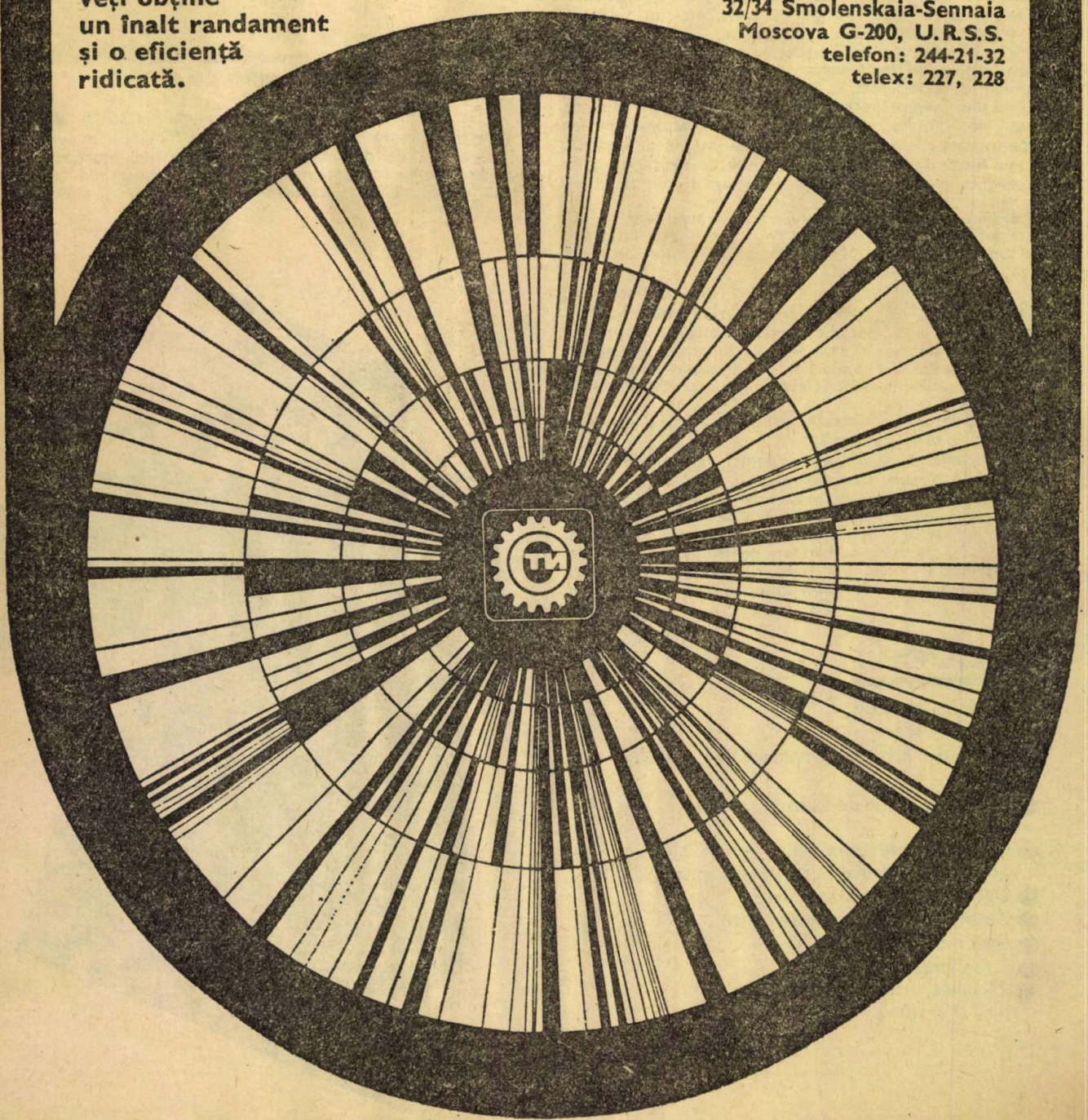
STANKOIMPORT

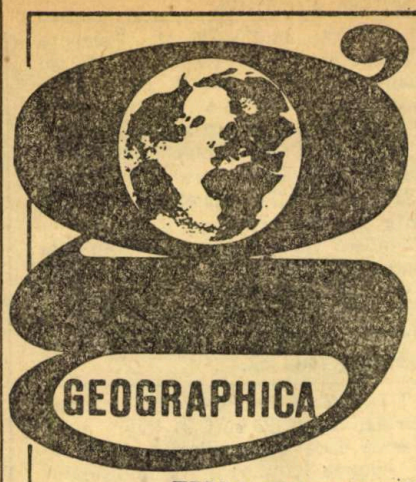
O PROPRIETATE IMPORTANTĂ A DIAMANTULUI: DURITATEA INEGALABILĂ

- discuri, bare, paste și pulberi
- instrumente pentru rectificarea discurilor abrazive
- instrumente pentru tăierea materialelor semiconductoare
- instrumente pentru mașini de trefilat
- ace pentru instrumente de control.

Folosind scule cu diamant, veți obține un înalt randament și o eficiență ridicată.

Exportator:
V/O Stankoimport
32/34 Smolenskaia-Sennaia
Moscova G-200, U.R.S.S.
telefon: 244-21-32
telex: 227, 228





TERRA COMENTATĂ
ÎN CIFRE ŞI DATE

Prof. univ. dr. I. POPOVICI
şi C. NEDELCU

POLINEZIA

Grupare de insule mici şi foarte mici, situate în majoritate la est de meridianul de 180° şi cuprinse între cele două tropice. Cei 42 000 km² de uscat sînt alcătuiţi din vulcani, recife şi atoli. În raport de răspîndirea lor, aici se pot individualiza trei grupuri mai mari:

Polinezia de Nord (Arhipelagul Hawaii) care cuprinde 20 insule, adică aproape 17 000 km² (40% din suprafaţa Polineziei). Cele mai importante insule: Hawaii, Manuai, Kawai, Oahu, Molokai, Lanai, Niihau. Au fost descoperite de Cook în 1778, care le-a denumit Sandwich. După 1780 s-au unificat într-un regat indigen, iar în 1898 sînt anexate la S.U.A. În 1959 Insulele Hawaii devin al 50-lea stat al S.U.A. Insulele sudice (Maui, Hawaii) prezintă înălţimi de 3 000 — 4 000 m (Mauna Kea — 4 205 m şi vulcanii activi Mauna Loa — 4 170 m şi Kilauea de 1 247 m). Relief vulcanic cu erupţii de lavă bazaltică, fluidă. Temperatura medie anuală este cuprinsă între 22° şi 23°C. Alizeul nord-estic aduce cantităţi mari de precipitaţii (10—12 m/an). Vegetaţie abundentă — savane. Limba oficială: engleza. Moneda: 1 dolar = 100 cents. Populaţia: 800 000 locuitori. Capitala: Honolulu cu 600 000 locuitori. Resurse: trestie de zahăr, ananas, banane, cafea, tutun, flori, lemn. Căi ferate: 40 km.

Polinezia Centrală şi de Sud se găsesc la sud de ecuator şi sînt insule vulcanice (cele dispuse în lungul faliei, care fragmentează blocul rigid al Pacificului) sau coraligene. Relieful format din conuri vulcanice, late şi teşite, ce se înalţă între 1 000 şi 2 000 m, sau jos şi neted (la cele coraligene). Cuprinde: **Insulele Fidji**, în număr de 320, care au o suprafaţă de 18 272 km². Au fost descoperite de Tasman în 1643. Colonie britanică din 1874, cu regim autonom din 1944. Stat independent din 1970. Limba oficială: engleza. Sînt locuite cca 100 de insule cu peste 550 000 locuitori (1969 . Capitala — Suva: 60 000 locuitori. ·

Insulele Samoa, cu o suprafaţă de 3 124 km², au fost descoperite de olandezi în 1722. Samoa de Vest, cu o suprafaţă de 2 842 km², a devenit posesiune germană în 1899, iar din 1920 trece sub mandatul Noii Zeelande (sub tutelă din 1947). La 1 ianuarie 1962 Samoa de Vest obţine independenţa. Samoa de Est (americană), cu suprafaţa de 197 km², este posesiune a S.U.A. din 1899.

Insulele Tokelau constituie cel mai mic arhipelag al Polineziei cu atolii Atafu, Fafaofo, Nukunono, avînd o suprafaţă de 10 km² şi sînt situate la 480 km distanţă de Arhipelagul Samoa (paralela 10,5°). Din 1948 este posesiune neozeelandeză.

Insulele Tonga sînt situate la sud de Samoa, în număr de 200, şi cu o suprafaţă de 699 km². Au fost descoperite de Tasman în 1643. Din 1899 sînt sub protectorat britanic. Din 1958 dispun de autonomie internă.

Insulele Tubuai, Societăţii, Tuamotu şi Marchize se mai numesc şi **Polinezia Franceză**, fiind posesiune a acestei ţări din 1842. Suprafaţa lor totală este de cca 4 000 km². Limba oficială: franceza. Populaţia totală: 105 000 locuitori şi cu o densitate de peste 26 locuitori/km².

Alte insule: Arhipelagul Cook, în număr de 15, totalizînd o suprafaţă de 234 km². Au fost descoperite de navigatorul Cook în 1775. Posesiune neozeelandeză din 1901. Populaţia: 20 000 locuitori, densitatea 85 locuitori/km². Capitala: Avarna cu 6 000 locuitori.

Insulele Phönix (Fenice) sînt aşezate între Micronezia şi Polinezia şi au o suprafaţă de 28,4 km².

Insulele Paştelui (Easter Island), de origine vulcanică, cu o suprafaţă de 118 km². Au 538 m altitudine şi reprezintă cel mai oriental uscat al Polineziei, fiind izolate în Pacificul de Sud.

Noua Zeelandă. Stat independent, alcătuit din Arhipelagul neozeelandez, situat în partea de sud-vest a Oceanului Pacific, la cca 2 000 m sud-est de Australia. Este singurul uscat al Oceaniei situat în afara climatului tropical. Suprafaţa sa totală este de 268 675 km². Este formată din două insule mari: Insula de Nord (Peştele lui Mani), cu o suprafaţă de aproape 115 000 km², şi Insula de Sud (Jadului).

Noua Zeelandă a fost descoperită de Tasman în 1642, fiind apoi explorată de Cook în 1769. Colonizarea britanică începe din 1839. În anul 1852 obţine autonomia, iar în 1907 independenţa cu statut de dominion britanic. Limbi vorbite: engleza, maori. Moneda: 1 dolar neozeelandez = 100 cents.

Condiţii naturale. Sub aspect morfo-structural, Noua Zeelandă este de origine continentală şi aparţine unităţii orogenice australoneziene. Insula de Nord este muntoasă cu înălţimi mijlocii, în centru are un podiş vulcanic. Masivele muntoase vulcanice sînt Ruaphelu — 2 796 m, Tangariro — 1 737 m. De-a lungul coastei de vest a Insulei de Sud se găsesc Alpii Neozeelandezi, Munţii Cook — 3 756 m şi Cîmpia Westland. Către sud-est şi est, relieful coboară treptat şi ia aspect de dealuri şi cîmpie. Climă temperată. Vînturile de vest aduc mari cantităţi de precipitaţii (1 500 — 2 000 mm/an). Rîuri scurte, cu debit mare de apă, şi lacuri glaciare şi vulcanice. Vegetaţia predominantă: pădurile relicte şi liane veşnic verzi. Spre vîrful munţilor predomină arbuştii şi păşunile alpine. Populaţia: 2 800 000 de locuitori — majoritatea de origine europeană. Capitala Wellington (peste 170 000 locuitori, situată în partea centrală a Noii Zeelande). Industrie alimentară (prelucrarea laptelui şi cărnii, fabrici de bere şi de panificaţie), construcţii de maşini (maşini agricole, material rulant, montaj automobile, şantiere navale), textile, chimie. Alte oraşe: Auckland (580 000 locuitori), Christchurch, Hutt, Dunedin.

Economia: cărbuni, aur, argint, wolfram, cositor, cupru, fier, energie electrică: 11,5 miliarde kWh în 1967; industria construcţiilor de maşini, chimică, ciment, textile, alimentară. Culturi: grîu, orz, ovăz, secară, porumb, cartofi, viticultură. Creşterea animalelor: ovine, bovine, porcine, cabaline. Exploatări forestiere, pescuit (balene).

Exportă: produse animaliere tradiţionale (lînă, produse lactate, piei, preparate din carne), bunuri de larg consum.

Importă: petrol, bunuri de larg consum, motoare de automobile, lemn de construcţie, diferite maşini şi utilaje.

CONVORBIRI CU CITITORII

(Urmare din pag. 15

În timpul cît a durat întreg procesul, tunul a „slăbit" puţin, cam cu 20% din greutatea lui dinainte de a fi băgat în cuptor. Imediat ce a fost scos din cuptor, tunul a fost acoperit cu o peliculă de polivinil care are menirea să-l apere timp îndelungat de o nouă oxidare.

ION C. ITTU,
Sinaia

„GUSTUL" IMPULSULUI ELECTRIC

Nu greşim deloc sintetizînd în această formulare nedumerirea dv.

Nu ştim de unde v-a ajuns la ureche sau... la ochi (dacă cumva aţi citit undeva) noile descoperiri aparţinînd unor specialişti din R.D.G. Desigur, cele ce vom adăuga în continuare sînt, dacă vreţi să le numim aşa, de domeniul „ultimelor ştiri"... ştiinţifice, fără să ne putem îngădui vreun comentariu la ele. Ne rezumăm aşadar doar la a vă informa despre rezultatul acestor cercetări.

Experienţa a constat din următoarele: asupra limbii subiectului — la experienţe au participat un număr de 20 de persoane — s-au îndreptat impulsuri de curent electric cu o durată şi frecvenţă avînd valori diferite. Rezultatul experienţei a dezvăluit cîteva fapte de-a dreptul curioase. S-a constatat că la o frecvenţă joasă a impulsurilor curentului electric, electrodul, constituit dintr-o foiţă de argint, era dulce; la frecvenţă medie, era acru sau sărat şi amar, la impulsuri de frecvenţă înaltă, dar cu o durată mică sau mijlocie, precum şi la impulsuri de frecvenţă joasă, dar cu o durată mare.

Explicaţia acestor constatări? Deocamdată... oamenii de specialitate se abţin a da lămuriri.

Cărți în „Știință și tehnică"

În această lună, biblioteca dv. poate fi îmbogățită cu următoarele cărți:

ÎN EDITURA POLITICĂ:

Colecția „Probleme ale organizării și conducerii activității politice și economice sociale"

P. VAGU și T. ZORLENȚAN—**Decizia—moment esențial în conducerea unităților economice** (3 coli, 1,50 lei)

Colecția „**Făurirea societății socialiste multilateral dezvoltate**"

I. DINU — **Politica P.C.R. de dezvoltare și perfecționare a bazei tehnico-materiale și de repartizare teritorială a forțelor de producție** (3 coli, 1,50 lei)

C. ENACHE — **Valorificarea superioară a resurselor naturale** (3 coli, 1,50 lei)

I. PIETRARU și M. TRĂISTARU — **Direcții în perfecționarea relațiilor social-umane în etapa actuală** (3 coli, 1,50 lei)

Colecția „**Dezbateri ideologice**"

Gh. VLĂDUȚESCU — **Fideism și iraționalism în filozofia burgheză contemporană** (2 coli, 1 leu)

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.:

M.M. NIȚĂ — **Teoria zborului spațial** (26 coli, 27 lei)

Autorul tratează principalele probleme teoretice ale zborului spațial, și anume: mișcarea punctului de masă variabilă într-un cîmp de forțe centrale, transferul orbital prin impulsuri și cu funcționare continuă a sistemului de propulsie, traiectorii interplanetare, zborul spre Lună, stabilitatea sateliților lunari ș.a.

Gh. VRĂNCEANU — **Opera matematică, vol. III** (25 coli, 24 lei)

Acest volum cuprinde cca 62 de lucrări publicate între anii 1954—1962 și sînt din domeniul istoriei matematice, geometriei diferențiale, grupurilor Lie, geometriei diferențiale globale etc.

D. D. SANDU — **Electronica fizică** — monografie (30 coli, 31 lei)

Se tratează într-un tot unitar bazele fizice și teoria dispozitivelor electronice.

V. GLIGOR — **Zootehnia României, vol. III, Ovine** (30 coli, 29 lei)

În acest volum sînt tratate problemele științifice și practice ale creșterii, ameliorării și exploatării ovinelor din țara noastră.

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

C. TELEMAN și M. TELEMAN— **Elemente de teoria grupurilor cu aplicații în topologie și fizică** (12 coli, 9 lei)

Lucrarea va conține elemente din teoria grupurilor abstracte și Lie, care joacă astăzi un rol important în topologia algebrică și în fizica teoretică modernă.

I. POP și V. HOMEI— **Mamiferele din România** (12 coli, 17,50 lei)

Comoara vie a mamiferelor din țara noastră este descrisă în mediul ei natural cu multă măiestrie de către scriitorul Ionel Pop și completată cu sobrietatea științifică a biologului Vasile Homei.

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

R. ȚIȚEICA și I. POPESCU — **Fizica generală, vol. II** (25 coli, 31 lei)

Cartea face parte dintr-o serie de trei volume destinate să înlocuiască lucrări mai vechi de fizică generală. Cuprinde: Fenomene optice fundamentale; Fotometrie; Interferența luminii; Difracția luminii; Polarizarea luminii; Optica corpurilor în mișcare; Elemente și piese optice; Electromagnetismul; Inducția electromagnetică; Oscilații și unde electromagnetice.

KÁDÁR ZSOMBOR-ISTVÁN — **Dicționarul forestier român-maghiar** (22 coli, 6 lei).

Lucrarea va cuprinde circa 17 000 de termeni tehnici, care se referă atît la disciplinele silvice cît și la cele privind industrializarea lemnului.

C. N.

CALENDARUL LUNII

Septembrie 1973

Diagnoză. Influența exercitată de suprafața solului asupra repartiției temperaturii aerului este, în luna septembrie, tot atît de pregnantă ca și în lunile anterioare și de aceea factorul termic are valori diferite de la o localitate la alta, situate pe aceeași latitudine și avînd aceeași altitudine.

În această lună, diferența de latitudine impune temperaturi diferite între nordul extrem și sudul extrem al țării de 3,5 grade (14,8°C la Dorohoi și 18,3°C la Turnu-Măgurele), egală cu cea din luna august. Aceasta arată că, în septembrie, vremea se răcește proporțional atît în nord cît și în sudul teritoriului.

Diferența de temperatură datorată diferențelor de altitudine, între crestele Carpaților și Lunca Dunării, este de 15,3 grade, deci cu 1,5 grade mai mică decît în luna august și cu 2,5 grade mai mică decît în luna iulie, ceea ce înseamnă că vîrfurile munților (2 500 m altitudine) se răcesc mai încet decît Cîmpia Dunării, cu altitudinea de 20 m. Acest fenomen se explică prin aceea că în septembrie, în zona de munte, cerul este mai însorit decît în lunile de vară.

Prognoză. Principala caracteristică a lunii septembrie din acest an va fi aspectul ei anormal de călduros, ce se va prelungi pînă la sfîrșitul lunii. Se vor înregistra, în zona de cîmpie, peste 20 de zile cu temperaturi de vară, iar în nordul extrem al țării și zona de munte, numărul zilelor de vară va oscila în jur de 10. În decada a treia a lunii, care va fi și cea mai caldă, se vor înregistra și temperaturi tropicale.

Principalele răciri, regionale sau generale, ce vor fi mai mult sau mai puțin intense, sînt de așteptat în jurul datelor de: 2—4, 11, 13—14, 19—21 și 29 septembrie.

Marile ploi ale continentului, care vor traversa Europa, din Franța pînă în Marea Baltică și nordul Cîmpiei ucrainiene, vor afecta și nordul țării noastre. În decursul lunii, țara va fi traversată de 7 sau 8 fronturi de ploi, care vor da cantități mai mici de apă în sud-estul țării.

Exceptînd cîteva intervale scurte, în restul lunii timpul va fi frumos și călduros cu aspect de vară tîrzie.

Între 1—4 septembrie, din cauza unui val de aer oceanic, vremea va fi umedă și se va răci accentuat. Vor cădea averse, urmate de ploi intermitente, în toate regiunile. Vînt cu intensificări.

Între 5—8 septembrie, vremea va deveni frumoasă în toate ținuturile și se va încălzi apreciabil, temperatura urcînd pînă la 27°C (în Bărăgan și în alte zone de cîmpie). Cer variabil cu ploi locale la 7 septembrie.

Între datele 9—13 ale acestei luni, un front de ploi va favoriza în regiunile noastre o vreme nestatornică, cu înnorări accentuate și cu ploi ce vor fi mai abundente și mai extinse la 10 și 11 septembrie.

Între zilele de 14 și 16 ale acestei luni, deși vremea va deveni frumoasă, cu înseninări predominante, ea va fi relativ rece, mai ales în nord, unde temperatura va scădea în timpul nopții pînă la 1°C.

Între 17 și 21 septembrie, multe fronturi de ploi vor afecta cu deosebire nordul teritoriului, unde vremea se va menține umedă, cu ploi frecvente; în partea de sud-est timpul va fi mai frumos și mai călduros cu cer variabil și ploi răzlețe.

Între 22 și 28 septembrie, un val de aer tropical se va extinde peste toată țara, determinînd un timp excepțional de cald și de frumos, cu temperaturi ce vor depăși 30°C în zona de șes.

La sfîrșitul acestei luni (28 și 30), un front de ploi și averse însoțite de furtuni electrice va traversa teritoriul României, răcind timpul.

N. TOPOR

CITROEN — AMI SUPER —

„**Ami Super** va fi mașina tinerilor care doresc un vehicul amuzant, nervos, cu performanțe surprinzătoare, dar practic, economic și sigur, pentru un buget limitat", a declarat firma «Citroën».

Dacă se ține seama că reunește elemente din tipurile **Ami 8** și **GS**, noul model s-ar putea numi un hibrid. Cu o caroserie de la **Ami 8**, dar cu 80 kg mai grea decît a acestuia, cu o mecanică de inspirație **GS**, dar cu un motor cu 26 CP în plus față de **Ami 8**, mașina dezvoltă 142 km/h și realizează o accelerație cu pornire de pe loc de 1 000 m în 39 de secunde.

Suspensia cu roți independente, arcurile elicoidale, amortizoarele hidraulice și bara antiruliu atît în față cît și în spate conferă mașinii un grad de confort ridicat.

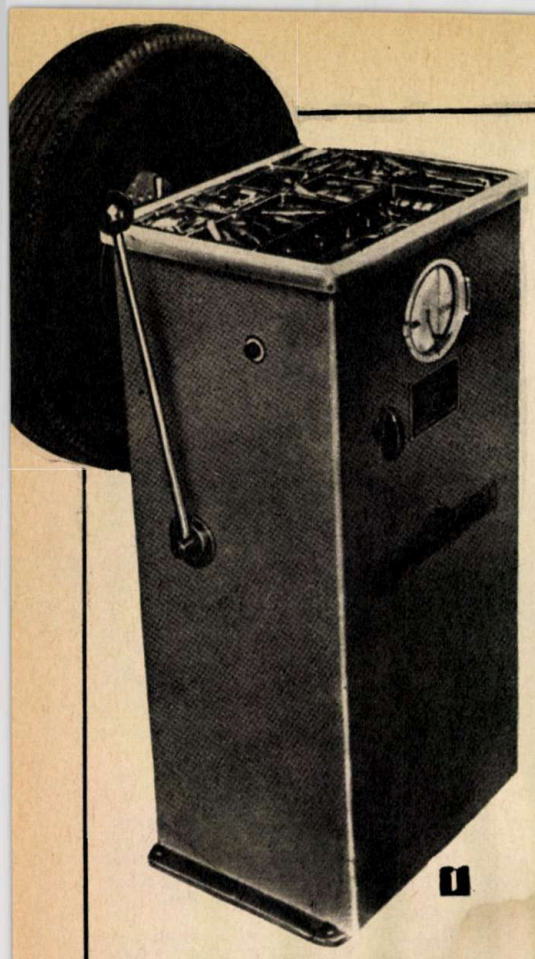
PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ

Mai puțin cunoscută decît alte mărci, TVR este o uzină engleză din Blackpool care fabrică mașini de sport cu caroserie din mase plastice. În prezent ea oferă 6 modele echipate cu motoare Ford sau Triumph.

Modelul «**TVR 2 500**» este un cupeu cu motor Triumph de 6 cilindri în linie, totalizînd 2 498 cmc. Putere: 106 CP (DIN) la 4 950 rot/min și la un raport de compresie de 8,5:1. Alte caracteristici: vilbrochen cu 4 paliere, un carburator orizontal Stromberg, baterie de 12 V, 57 Ah, alternator de 30 A.

Mașina este echipată cu o cutie obișnuită cu 4 trepte de mers înainte, sincronizate. Viteză maximă: 190 km/h.

«**TVR 2 500**» atinge 97 km/h, cu start de pe loc în 9 s, ceea ce atestă pretențiile ei de mașină cu tendință sportivă.



O SURSĂ DE CHELTUIELI:

ROȚILE DEZECHILIBRATE

După deformarea unei jante sau după înlocuirea pneurilor, se observă o înrăutățire a ținutei de drum a automobilului, mai ales la unele viteze critice plasate în gama valorilor înalte: volanul capătă o vibrație circulară imposibil de stăpînit, mașina începe să «țopăie», iar roțile intră în regim de «shimmy», rulînd șerpuit. Exploatarea autovehiculului în astfel de condiții, pe lîngă că devine obositoare, poate provoca pagube însemnate prin uzura excesivă și neuniformă a pneurilor și deteriorarea rulmenților de la roți.

Chiar și în cazul unor dezechilibrări mici se ajunge la defecte majore. De pildă, o masă de dezechilibrare de numai 100 g provoacă în pneu, la o viteză de 150 km/h, o forță perturbatoare de peste 60 kg!

Echilibrarea roților se face pe mașini speciale, despre care chiar și posesorul de autoturism e bine să știe cîteva lucruri pentru a trata procesul de echilibrare la justa lui importanță. Cele mai simple dintre aceste mașini efectuează un echilibraj static. Roata este pusă pe un ax conic, în poziție verticală, și lăsată liberă. Ea va lua o stare de echilibru, în care centrul de greutate este plasat în poziția cea mai coborîtă. Exact deasupra centrului de rotație, se atașează treptat greutăți tot mai mari pe marginea jantei, pînă cînd, rotind roata, aceasta nu mai manifestă tendințe spre o poziție preferențială.

Un astfel de echilibraj este ieftin, mașina ocupă un spațiu redus, iar operațiunea nu cere mult timp și nici un personal prea calificat.

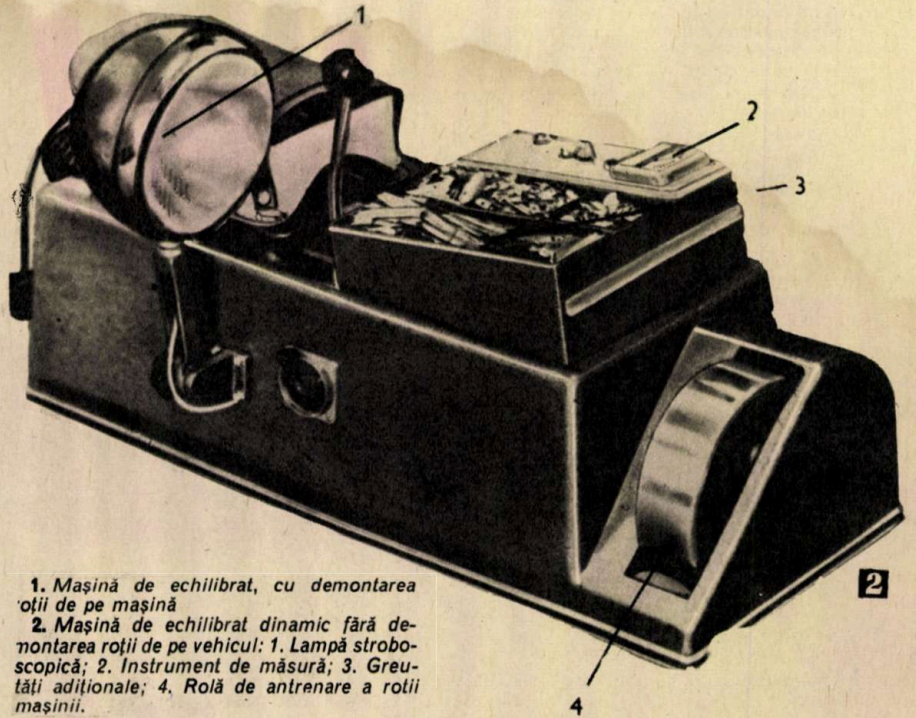
Procedeul are însă unele neajunsuri, care limitează eficiența procesului de echilibrare la un procent de 70%. Din ce cauză?

Pentru o bună echilibrare, greutatea adițională ar trebui plasată exact diametral opus punctului în care se manifestă forța perturbatoare. Or, acest lucru nu este posibil aproape niciodată. De aceea, dacă static roata se află în echilibru, cînd ea va fi rotită cu peste 80 km/h, cuplul produs de forța perturbatoare A în raport cu centrul roții G va fi diferit decît cel produs de forța B a contragreutății adiționale, iar roata va începe să fuleze. Înlăturarea neajunsului s-ar putea face plasînd două greutăți (în valoare totală egală cu contragreutatea găsită static) pe cele două fețe ale jantei, tot în partea opusă forței perturbatoare. Cele două componente B și C echilibratoare vor trebui să aibă astfel de valori încît ele să provoace o rotire a roții în raport cu centrul G, egală și de sens contrar rotirii provocată de forța perturbatoare A. Acum roata va fi echilibrată și static, și în mișcare, dinamic.

Rezultă deci că, cu o singură contragreutate, practic, este imposibil să se facă o echilibrare dinamică, deoarece forța perturbatoare A se poate găsi oriunde în secțiunea transversală a roții, iar contragreutatea poate fi plasată numai pe muchia jantei. De aceea, în cazul în care atelierul nu dispune decît de o mașină de echilibrat static, se obișnuiește ca greutatea de echilibru să fie divizată în două, cele două părți componente plasîndu-se pe cele două planuri opuse ale jantei, față în față, vizavi de forța perturbatoare. Procedeul este, bineînțeles, o aproximare care poate satisface în cazul jantelor înguste (unde brațele forțelor A, B și C sînt mici) și la automobilele lente.

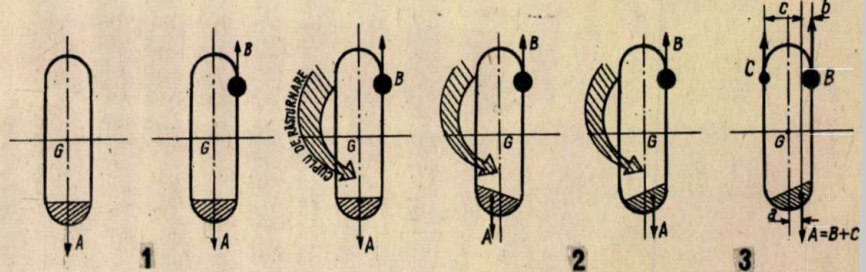
Pentru pneurile superbalon și de autovehicule rapide este absolut necesar ca echilibrarea roților să se facă cu o mașină de echilibrat dinamic. Aceasta poate echilibra roata chiar pe automobil sau prin demontarea ei de pe mașină. Primele tipuri de aparate oferă condiții mai avantajoase. Automobilul se suspendă, iar aparatul se introduce sub roata cercetată. Un tambur antrenează roata pînă la o viteză echivalentă de 80—150 km/h, iar un indicator precizează locul în care trebuie să fie plasate contragreutățile, precum și valoarea acestora. Operația se desfășoară rapid, sigur și prezintă avantajul că se corectează și eventualul dezechilibru al tamburului sau discului de frînă.

Iată în cîteva cuvinte ceea ce trebuie să știm despre această foarte simplă obligație a cărei neglijare poate conduce la consecințe complicate.



1. *Mașină de echilibrat, cu demontarea roții de pe mașină*

2. *Mașină de echilibrat dinamic fără demontarea roții de pe vehicul: 1. Lampă stroboscopică; 2. Instrument de măsură; 3. Greutăți adiționale; 4. Rolă de antrenare a roții mașinii.*



GAZE DE EȘAPAMENT "CURATE"

«Carburatorul otrăvește aerul» este sloganul care condamnă dispozitivul de alimentare clasic al motorului cu benzină. În parte, afirmația este adevărată, carburatorul nefiind în stare să furnizeze cilindrilor un amestec perfect format din punct de vedere al unei arderi complete. Benzina care pătrunde în stare lichidă în cilindri, aglomerările de carburant în camera de ardere, precum și hidrocarburile grele din compoziția combustibililor fac ca arderea să se desfășoare incomplet în cilindri, provocînd prezența în gazele de eșapament a monooxidului de carbon, a hidrocarburilor nearse, a fumului, a compușilor cu plumb ș.a.

Se știe însă că arderea combustibililor gazoși este caracterizată de o foarte mică emisie de noxe. Astfel de combustibili sînt formați, în general, din hidrocarburi inferioare, cu număr mic de atomi de carbon în moleculă (butan, propan, etan și chiar metan).

Bazîndu-se pe această observație, specialiștii din Erlangen (R.F.G.) ai firmei «Siemens A.G.» și-au propus să găsească un procedeu de gazeificare a benzinei înainte de intrarea ei în cilindri, prin mutații chimice de compoziție către hidrocarburi parafinice inferioare și dacă se poate să se obțină chiar metan în final.

S-ar putea obiecta că o astfel de soluție n-ar mai trebui căutată, deoarece omenirea dispune deja de cantități însemnate de metan, butan etc. Dar înmagazinarea la bordul automobilului a unor astfel de combustibili gazoși în stare nativă reclamă rezervoare masive și cu construcții speciale, cam de zece ori mai grele și de cincizeci de ori mai scumpe decît rezervoarele de benzină. De aceea gazeificarea benzinei chiar la bordul mașinii pare o soluție atrăgătoare.

Procedeul propus de «Siemens» constă în utilizarea unei camere de ardere catalitică în care sînt introduse benzina și aerul într-un raport net defavorabil acestuia din urmă. În condiții obișnuite, lipsa aerului ar provoca o reacție foarte incompletă, cu producere masivă de CO, hidrocarburi și chiar funingine. Prezența catalizatorului special face ca la temperatura de cca 700°, care domnește în camera de reacție, transformarea chimică a benzinei să se facă rapid pînă la formare de metan, monooxid de carbon și hidrogen, adică substanțe care ard rapid și complet în cilindri și, în plus, nu se condensează ca benzina pe pereții cilindrilor, spălînd uleiul, grăbind uzura grupului piston-cilindru și alterînd proprietățile lubrifiantului.

Din camera de reacție gazele se trec printr-un schimbător de căldură, care servește pentru a preîncălzi aerul și benzina ce intră în camera de reacție și apoi sînt evacuate spre o cameră de carburație, unde se face amestecarea cu aerul. Noul amestec carburant este apoi introdus în cilindri, unde evoluează după cum se știe.

Reglajul în funcție de turație și sarcină se efectuează cu ajutorul unui injector electromagnetic care dozează cantitativ benzina ce intră în dispozitiv, în raport de parametri citați. Pentru pornire se folosește un mic dispozitiv încălzit electric, care face ca procesul să nu mai fie însoțit de tarele pornirii motorului cu carburator: pornire dificilă pe timp friguros, uzură mare a motorului datorită pătrunderii benzinei lichide în cilindri etc.

În sfîrșit, arderea combustibilului lichefiat rezolvă parțial problema detonației, de data aceasta nemaifiind nevoie de benzine superoctanice etilate, chiar la motoare cu rapoarte de comprimare ridicate. Așadar:

- reducerea substanțială a noxelor (CO, CH_x și Pb);
- utilizarea unor combustibili mai ieftini;
- reducerea uzurii motorului;
- micșorarea consumului de benzină;
- ușurarea pornirii la rece;
- nealterarea uleiului și deci mărirea intervalului de schimbare.

Toate acestea constituie suficiente argumente pentru a întîmpina noua propunere cu interes. Există însă și unele rezerve dictate de faptul că randamentul motorului este afectat cu cca 10—20% datorită reducerii umplerii cilindrilor. Explicația este simplă, combustibilul gazos ocupă mai mult loc decît benzina lichidă, iar temperatura sa ridicată înrăutățește și mai mult umplerea. Acest neajuns ar putea fi compensat parțial prin mărirea raportului de comprimare pe care motorul îl acceptă acum fără a pretinde o benzină superioară. Pe de altă parte, emisia de oxizi de azot are valori obiecționabile. În sfîrșit, există rezerve cu privire la costul și eficiența dispozitivului, așa cum rezultă din declarații ale unor mari firme ca BMW și «Opel».

Bineînțeles, ca în toate cazurile de acest gen, numai cînd ideea va traversa faza de laborator către experiența stradală, se va contura definitiv viitorul ei.

---

1. *Partea dezechilibrată a roții, dispusă oarecum, face ca pneul să capete această poziție preferențială atunci cînd este suspendat pe mașina de echilibrat static. Plasarea unei contragreutăți B în partea diametral opusă forței de dezechilibrare A face ca roata să se echilibreze static. Acum ea va sta indiferentă, stabil, în orice poziție ar fi pusă pe axul ei.*

2. *Cînd însă roata va fi învîrtită cu o viteză corespunzătoare rulajului cu peste 80 km/h, de exemplu, greutatea adițională va crea un cuplu de răsturnare a roții. Acest cuplu poate fi mai mare sau mai mic, după cum forța de dezechilibrare A este plasată în stînga sau în dreapta axei de simetrie a roții. În acest caz, roata va tinde să meargă șerpuit.*

3. *Pentru o bună echilibrare trebuie să se plaseze două contragreutăți B și C a căror sumă să dea o forță centrifugă egală cu cea a forței de dezechilibrare* $B + C = A$ *și al* $\frac{B}{C} = \frac{c}{b}$ *căror raport să satisfacă condiția* $\frac{B}{C} = \frac{c}{b}$. *Acum cuplul de răsturnare a roții nu mai există, roata fiind perfect echilibrată dinamic. Numai dacă janta este îngustă, deci brațul a al forței perturbatoare A este mic, sau viteza de rulare a mașinii este mică, echilibrarea statică aproximativă poate satisface.*

TORENȚII DE NOROI

(Urmare din pag. 22)

forestieră de pe malul stîng al Buzăului și podul de la gura Bîscii, pentru a reintra în repaus. În primăvara anului 1955, o nouă reactivare a dus la înaintarea părții inferioare a torentului noroios.

Alt exemplu tipic sub acest raport este cel al curgerii noroioase de la Mesteacăn, între Argeșel și Dîmbovița, descrisă de V. Dragoș în 1957. Într-un facies de gresii, în alternanță cu marne argiloase, prima curgere noroioasă s-a produs în 1916 la obîrșia Văii Rusului și a durat cu unele intermitențe un an sau doi, dărîmînd unele construcții. După o stabilizare de circa 30 de ani, curgerea noroioasă s-a reactivat prin 1945—1946, creind o ruptură proeminentă în arc de cerc pe mai bine de 300 m, întocmai ca o enormă cupă, din cuprinsul căreia masa curgătoare a coborît la vale cu repeziciune.

Exemplificările pot fi înmulțite. Menționăm doar frecvența mare a torentelor noroioase din Depresiunea subcarpatică a Vrancei, unde apar și tipuri speciale, cum sînt cele de pe Valea Milcovului, prinse între pereți verticali de rocă dură (gresii). Curgeri noroioase de dimensiuni mai mici se întîlnesc și în Cîmpia Jijiei, unde au fost semnalate de Ion Simionescu încă din 1903, care le numea «curenți de glod».

Distrugeri de mult mai mari proporții provoacă torenții noroioși în zone cu climate mai excesive. Așa de exemplu, un loc clasic de dezvoltare a acestor curgeri sînt împrejurimile orașului Los Angeles din S.U.A., situat la poalele munților Coastelor. Un torent noroios deosebit de puternic a avut loc în noaptea de Anul nou în 1934. Înainte cu două zile a plouat continuu, înregistrîndu-se o cantitate de 432 mm (aproape de precipitațiile unui întreg an). S-au format torenți pe două defilee: Pikens și Hall. Primul s-a revărsat pe o lățime de 100 m și a pătruns în orașul La Crescento, iar al doilea s-a prăvălit asupra orașului Montrosa. Blocuri mari de 5 tone, trunchiuri de arbori, purtate de torenți înalți de 2—6 m, acționau asemenea unor berbece spărgătoare de ziduri, distrugînd sute de case și poduri.

MĂSURI DE COMBATERE

Înfruntarea acestui fenomen catastrofal este destul de dificilă. În afară de împădurirea versanților sau plantarea de arbuști și ierburi care, prin sistemul radicular, consolidează terenurile și reduc infiltrarea apelor meteorice, este necesar să se execute și unele construcții inginerești, cum ar fi de exemplu: barajele de piatră sau de beton în albiile rîurilor și în defileuri, iar pentru directa apărare a localităților de pe versanți se construiesc *diguri de ghidare*, care deviază torenții noroioși.

La noi în țară, ca măsură generală de prevenire a dezlănțuirii fenomenului rămîne tot reîmpădurirea culmilor și a părții superioare a versanților puternic înclinați și cu condiții de rocă, întrucît aceasta înlătură cauzele generatoare ale procesului. Odată dezlănțuite, curgerile noroioase impun însă măsuri mult mai complexe de combatere a recidivării lor, între care drenarea superficială a apelor pentru reducerea la maximum a infiltrărilor (și deci a curgerilor subterane), înlăturarea contrapantelor cu ape stagnate etc. În vederea stabilirii remedierilor, Institutul de geografie al Academiei R.S. România a trecut la cercetări de amănunt în cadrul Stațiunii de cercetări geografice de la Pătîrlagele (județul Buzău), unde fenomenul este urmărit, în dinamica lui, pe anumite perimetre experimentale pichetate chiar pe corpul curgerilor noroioase din vecinătate.

FIRMA SOVIETICĂ Techsnabexport

vă oferă

Radiometrul BIOTA

Este destinat calibrării și verificării radiometrelor în laboratoare și secții industriale, precum și la înregistrarea concentrației de AR-41, Kr-85, Xe-133 și a prezenței acestora în aer. Aparatul are dimensiuni reduse, este sigur în funcționare și simplu în exploatare.

Dozimetrele ARGOUN și ARAKS

Aceste instrumente servesc la detectarea rapidă a pericolului biologic pentru organismul uman provocat de dozele de radiații X și gamma, atît în condiții industriale cît și în laboratoarele medicale.

Dozimetrele Argoun și Araks se disting printr-o gamă largă de posibilități de măsurare și detectare ale emisiei continue și ale impulsurilor de radiații.

Ambele aparate sînt foarte sensibile și stabile la perturbații.

Adresați comenzile dv. la

Techsnabexport

Moscova, G-200, U.R.S.S.
Telefon: 244 32 85
Telex: 7268

PUBLICOM

Să ne oprim puțin în cadrul «convorbirilor» noastre de față la o altă problemă, mult frămîntată, și anume la aceea a *menopauzei* (căreia i se mai spune și «climax» sau «climacterium»). Este așa-numita «vîrstă critică» a femeii, cînd, între 40 și 55 de ani, funcționarea glandelor sexuale începe să se diminueze progresiv pînă la oprirea completă a secretării hormonilor sexuali de către ovar și a hormonilor stimulatori respectivi de către hipofiză. Această importantă modificare, inerentă înaintării în vîrstă, este însoțită — în grade foarte diferite — de modificări importante în întregul organism al femeii. Este un moment de răspîntie, căruia trebuie din timp să știm să-i facem față pentru a nu cădea pradă prejudecăților legate de ivirea menopauzei, privită ca un fel de catastrofă plină de toate relele. Nimic mai neadevărat decît această fobie obsesivă, spaima multor femei — puțin sau prost informate — deoarece menopauza în sine este un fenomen normal, natural, fiziologic deci, care apare firesc la orice femeie.

Fenomenul este un fapt biologic, inerent, determinat genetic și deci inevitabil. Dar nu menopauza în sine este destul de deș perturbatoare, ci starea generală — fizică și morală, starea sistemului nostru nervos în special, de care sîntem răspunzători într-o mai mare sau mai mică măsură — este cea care ne iartă sau ne răsplătește pentru neglijențele sau nerezolvările problemelor noastre fiziologice, morale sau sociale.

Momentul apariției, durata și intensitatea climacteriumului sînt variabile. Elementul capital obiectiv, caracteristic al acestei stări este împuținarea, rărirea și în final dispariția menstruației și, implicit, a fecundității. În schimb, multă vreme, dar desigur cu diminuări și eclipse inerente, libido-ul și viața sexuală pot continua nestingherite. Menopauza debutează de regulă cu o perioadă de premenopauză, caracterizată cu diminuarea și dispariția funcției secretorii a *corpului galben* din ovar și deci a hormonului său specific, *progesteronul* sau *luteina*, cu păstrarea însă a secretării foliculinei (hormon estrogen), ceea ce are ca efect un dezechilibru hormonal, o disfuncție ovariană, cu apariția unei *hiperfoliculinemii* relative și trecătoare. Există o *menopauză precoce* (între 42 și 47 de ani) și o menopauză *tardivă* (între 55 și 60 de ani), ambele avînd de obicei un caracter familial sau ereditar.

S-a bănuit chiar că femeile cu pubertate precoce, cu flux menstrual abundent ar putea fi și ele expuse la o menopauză precoce. Dar tot o menopauză precoce fac deseori femeile care au suferit de o insuficiență ovariană primară constituțională. Tulburările caracteristice de menstruație sînt *hipomenoreea* (menstruația puțină), *oligomenoreea* (menstre rare) pentru faza de premenopauză, și *amenoreea* (lipsa totală a menstruației) pentru menopauza propriu-zisă. Oricum, nu trebuie să credem că tulburările mai sus amintite apar exclusiv ca simptome ale menopauzei. Ele se pot datora și unor afecțiuni de altă origine ce trebuie tratate. De aceea, chiar la vîrsta critică (și mai ales atunci), se impune obligatoriu un control ginecologico-endocrin, spre a face neapărat posibilă punerea unui diagnostic diferențial, cu atît mai mult cu cît prezența unui fibrom poate provoca, în același ritm cu fosta menstruație, unele mici hemoragii periodice care sînt luate drept menstruații.

UN ECOU AL AMURGULUI ZEILOR...

Menopauza este zgomotoasă sau nu, după echilibrul neurovegetativ și cel psiho-moral al femeii. Cele echilibrate, cele care au avut una sau mai multe nașteri, cele angrenate în preocupări pozitive, active, pot trece perioada critică uneori chiar fără să bage de seamă, singurul criteriu fiind amenoreea. În general, dezechilibrul se resimte la nivelul aparatului circulator prin tulburări vasomotorii cu bufeuri de căldură și transpirații generale, tulburări de ritm cardiac (palpitații), de tensiune arterială (hipertensiune) și tulburări nevrotice somatice (cenestopatii precordiale, dureri sau jenă în regiunea inimii etc.). De asemenea, apar tulburări vasomotorii la nivelul creierului, cu cefalee, amețeli etc. Cele mai importante tulburări se manifestă însă în sfera vieții psihice. Iritabilitatea, nervozitatea, depresiunea, stările obsesivo-fobice, modificările comportamentale (tendințe paranoide sau dominatoare), toate vin, izolat sau în grup, să tulbure, periodic sau permanent, starea sufletească a femeii la menopauză. În faza de premenopauză libido-ul poate fi uneori crescut sau capricios, însă el se diminuează cu timpul sau se instalează un fel de «anestezie» sexuală.

Momentul sosirii menopauzei trebuie să fie, pentru soț ca și pentru întreaga familie, o preocupare grijulie și plină de afecțiune, de bunăvoință, de extremă cruțare față de ființa care s-a devotat nouă, ca soție sau mamă. Este sosirea toamnei, a amurgului, a timpului dintre amurg și apusul soarelui, perioadă în care cu o discretă și atentă îngrijire, cu folosirea la nevoie a unor calmante ușoare, a unor hormoni complecși, utilizați cu multă sobrietate și pe timp strict limitat, se poate face o trecere fericită de la tribulațiile tinereții îndepărtate, la înțelepciunea unei senectuții senine.

POȘTA RUBRICII

Ionel Petru — Timișoara. Nu se pot da consultații medicale prin corespondență și nici nu este menirea revistei noastre. Sfătuiți-vă cu un specialist endocrinolog și cu un chirurg urolog. În ultimă instanță, adresați-vă dr. Angelescu, medic primar, chirurg endocrinolog la Institutul de endocrinologie «C.I. Parhon» din București, Bd. Aviatorilor nr. 34, sector 1.

L.B. — Caransebeș. Masturbația în sine nu împiedică dezvoltarea și creșterea în înălțime. Viciul practicat de dv., într-adevăr, este dăunător, dar nu poate duce în mod fatal la impotență. Nu vă lăsați obsedat de asemenea idei. În schimb e mai înțelept să încercați cu toată energia să treceți la o viață sexuală normală sau, dacă nu e posibil, la o abstinență sexuală autodirijată, voluntară și conștientă, fără tensiuni sufletești. E preferabil pînă la deplina maturizare.

T.S. — Făgăraș. Ne întrebați «dacă după primul contact sexual partenera poate rămîne însărcinată». Bineînțeles că poate. Orice virgină care a intrat în pubertate este fecundă și poate rămîne însărcinată. Se cunosc mame și la 13 și la 11 ani. S-au întîmplat și cazuri — e drept, foarte rare — cînd, chiar fără dezvirginare, o simplă «joacă» erotică a fost suficientă ca să provoace o sarcină unei virgine.

C.N.D. — Buftea. A practica masturbația, fără a o duce pînă la capăt — pînă la ejaculare — este, așa cum bănuiți, cu mult mai vătămător organismului, echilibrului nervos, care rămîne sub tensiune, nerelaxat, decît o masturbație obișnuită. Renunțați deci urgent și cu orice preț la acest sistem nenorocit, căutați să duceți o viață sexuală normală.

Un penis în repaus — mărimea indicată în scrisoare — nu este la vîrsta dv. «mult prea mic» față de înălțimea de 1,72 m.

B.I. — Timișoara. Este perfect că ați renunțat la practicarea masturbației. Liniștiți-vă, durerile vor trece, ca și timiditatea, odată cu maturizarea dv. Consultați un medic specialist urolog și un endocrinolog. Timiditatea și ejacularea precoce sînt simptome nevrotice. Tratați-vă nevroza și totul va fi bine.

S.G. — București. Urmăriți «Poșta rubricii». S-a mai răspuns de cîteva ori la întrebarea dv. Ejaculările nocturne în somn (poluțiile) sînt un fenomen obișnuit la adolescenții abstinenți. Ele nu sînt o consecință a masturbației. E bine să nu vă lăsați obsedat de asemenea temeri.

Z.M. — Pitești. Ne este teamă că exagerați, fără să vreți. Aveți o simplă astenie nervoasă trecătoare. Tratați-o.

N.V. — Govora. Ejacularea precoce poate fi o manifestare a unei nevroze trecătoare. Răbdare, psihoterapie, gimnastică, și totul se va aranja.

G.T.E. — Suceava. Adresați-vă direct Institutului de endocrinologie «C.I. Parhon», București, Bd. Aviatorilor nr. 34. Dar în prealabil scrieți.

I.G. — Iași. Consultați nr. 2/1973 al revistei noastre și urmăriți «Poșta rubricii», începînd cu luna aprilie 1972. Sigur veți găsi răspunsul dorit.

W.K. — Cluj, D.V. — Timișoara, Ilse — Negrești, N.M. — București, I.C. — Ploiești, Grupul A_2 DS_2 E — Roșiorii de Vede (Teleorman), P. Holmes. T. — Rm. Vîlcea, G.E.C. — Sibiu, N.S.C. — Prahova, Relgo — Tîrgoviște.

Vă rugăm să ne trimiteți adresa pentru a vă expedia răspunsul prin poștă.

Colectivul de consultanți științifici permanenți ai redacției pentru problemele de sexologie: prof. univ. dr. I. Theodor Riga; prof. dr. Marcela Pitiș; conf. dr. Victor Săhleanu.

ACTUALITATEA

COBORÎREA DE PE VÎRFUL EVEREST CU SCHIUL

Echipat ca un cosmonaut, japonezul Yuichiro Miura, membrul unei expediții formată din 39 de alpiniști și 800 de serpași, care a cucerit cel mai înalt vîrf din munții Himalaia, Ciomolumna (Everest), a încercat și o performanță sportivă inedită: întoarcerea pe schiuri pe pantele abrupte ale muntelui. Urcușul pînă la 8 848 m a durat 23 de zile, operație pentru care membrii expediției s-au antrenat timp de 8 ani în Canada, Alaska, Europa și Japonia .

De la un punct aflat cu 110 m mai jos de vîrf, curajosul alpinist a început cursa de întoarcere pe schiuri. După șase minute de la start a atins viteza de 150 km/oră.

În zona ghețurilor veșnice aerul este rarefiat, sărac în oxigen, vîntul bate cu pînă la 200 km/oră, pista este înghețată, străbătută de crevase și presărată cu blocuri de gheață. Echipamentul de protecție și supraviețuire (mască de oxigen, cască, ochelari etc.), completat cu parașutele de frînare — trei la număr — au permis realizarea parțială a performanței pe care și-a propus-o. Spunem parțial, deoarece furtuna s-a «jucat» literalmente cu parașuta, deviindu-l de la traseul ales. Aventura a durat numai 2 minute, timp în care a coborît pe schiuri cca 1 500 m diferență de înălțime.

ÎN ATENȚIA MEDICILOR: GREFELE

1. *Una din cele trei metode de conservare a inimii:* **cea prin perfuzie hipotermică. În foto: o inimă de cline conservată în acest fel**
2. *Inimă de cline preparată pentru a fi instalată în camera de suprapresiune*
3. *Camera de suprapresiune construită de inginerul Blažovič*

Una dintre problemele cele mai importante care frămîntă actualmente lumea medicală este cea a grefelor de organe. După datele Centrului internațional statistic al organelor grefate, pînă la 1 decembrie 1972 au fost efectuate 200 de grefe de inimă, 174 de ficat și aproape 12 000 de grefe de rinichi. La aceeași dată existau în viață, în lume 28 de persoane cu inimă grefată, dintre care 12 trăiau de mai mult de 3 ani și 6 de cca 4 ani, și 4 500 pacienți care au suportat grefa de rinichi (unuia dintre ei i s-a grefat rinichiul acum 14 ani).

Din păcate, deocamdată grefarea organelor comportă încă o serie de riscuri. Nu, nu este vorba numai de măiestrie chirurgicală, ci în primul rînd de reacția imunobiologică a organismului, reacție ce împiedică reușita grefei, la care se adaugă modul de prelevare și conservare al organelor destinate a fi grefate.

Iată că în această ultimă problemă rezultate interesante au fost obținute de specialiști de la Institutul de chirurgie experimentală al Academiei slovace de științe din Bratislava. Autori: inginerii Blažovič, Margita Fedelešova, Attila Ziegelhöffer, sub conducerea academicianului Karol Siška, directorul institutului. Experiențele s-au e-

RISIPA DE ENERGIE

De nenumărate ori, specialiștii au atras atenția că o mare parte din energia produsă se risipește în zadar. De pildă, circa 50% din energia consumată de industria S.U.A. este pur și simplu considerată ca pierdută inutil. Abia recent, cînd se vorbește tot mai des despre o eventuală criză de energie, cît și datorită scumpirii combustibilului, marile companii au hotărît să ia măsuri mai serioase pentru economisirea energiei. Au fost adoptate diferite procedee, unele foarte complicate, cum ar fi de pildă reciclarea deșeurilor și folosirea simultană a aceluiași combustibil în mai multe procese tehnologice.

Ceea ce este însă interesant este descoperirea unor metode aparent nesemnificative de economisire, a căror punere în aplicare nu necesită instalații suplimentare și nici nu costă nimic, dar sînt de o eficiență surprinzătoare. De exemplu, o companie aeriană (U.A.L.) a remarcat că dacă ar reduce viteza de croazieră a avioanelor sale de la 588 de mile pe oră la 574 de mile pe oră, ceea ce ar prelungi durata zborului pe distanțe mari doar cu 6—8 minute, ar avea ca rezultat o economie de 100 de litri de combustibil scump pentru fiecare cursă. La rîndul său, compania «Lockheed», punînd instalațiile de aer condiționat să funcționeze pentru temperatura de 24° în loc de 22°, a realizat într-un an o economie de energie electrică în valoare de un milion de dolari.

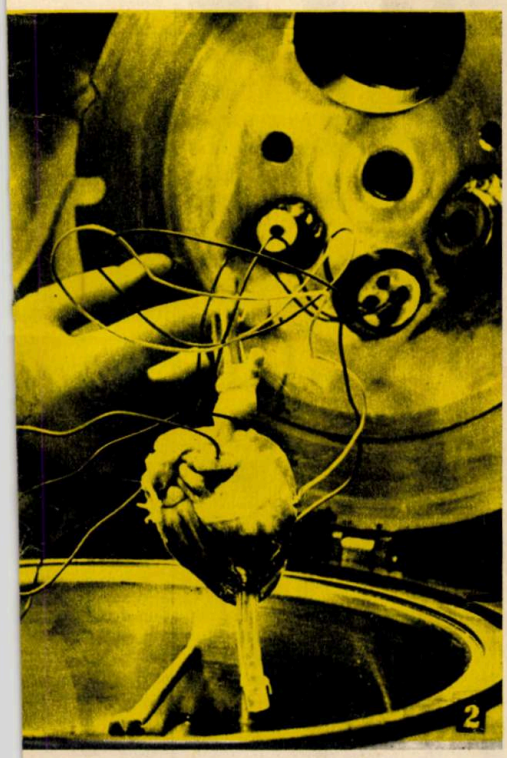
DESCOPERIREA FALSURILOR ARTISTICE

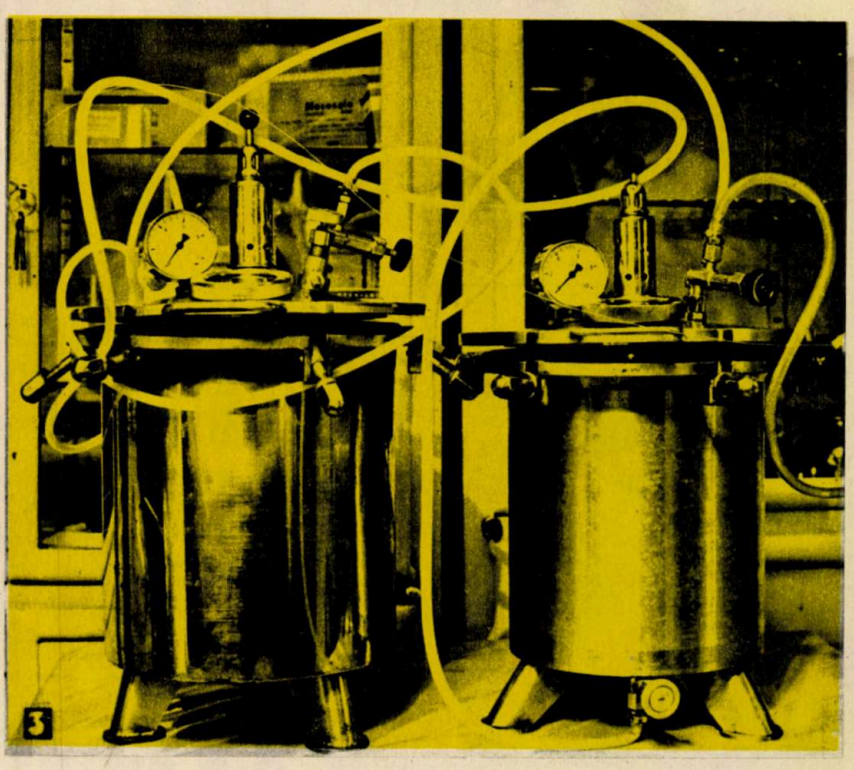
CU AJUTORUL EXPERIENȚELOR NUCLEARE

Experiențele nucleare din atmosferă au pricinuit oamenilor multe necazuri. Dar, după cum relatează ziarul vest-german «Die Zeit», într-un viitor apropiat, cei care vor avea însă de suferit în urma acestor experiențe vor fi falsificatorii de opere artistice. Căci o rămășiță a acestor experiențe poate indica expertului dacă tabloul pe care-l are în față a fost pictat într-adevăr de un maestru sau dacă a fost falsificat de curînd.

Arheologii folosesc de mult metoda de datare cu carbon-14 pentru a defini vechimea obiectelor descoperite. Atît plantele cît și animalele asimilează în cursul vieții din radiația cosmică izotopul carbon-14. După moarte, materia organică descompunîndu-se, pe baza cantității de carbon-14 rămase se poate stabili timpul în care au trăit plantele și animalele respective. Această metodă nu se poate folosi la datarea unor obiecte mai recente de o sută pînă la două sute de ani, întrucît descompunerea izotopului se face prea încet.

Dar iată că pentru datări mai recente a fost elaborată o nouă metodă. După cum se știe, între anii 1950—1960 exploziile bombelor atomice au împrăștiat o cantitate mare de carbon-14 deasupra globului. Acesta a fost asimilat și de plantele din care se fabrică ulei, hîrtie și alte materiale folosite de falsificatori. În consecință, operele lor au un conținut mult mai ridicat de carbon-14 decît originalele pictate înainte de 1950. Doi profesori de la «Carnegie Mellon University» din Pittsburg (S.U.A.) au demonstrat că deosebirea este într-adevăr suficient de mare pentru a putea fi măsurată.





fectuat pe inimi de cîine, care au fost conservate în două feluri. Prima metodă constă în a conserva inima într-o cameră de supraresiune. În inima prelevată se introduce o soluție nutritivă cu rolul de a stabiliza membranele celulelor inimii și de a reduce la minimum metabolismul său, după care ea este instalată la o presiune de 7 atmosfere și răcită la 4°C. Astfel preparată, inima poate fi păstrată în camera de supraresiune timp de 24 de ore. Înainte de a fi grefată, ea este spălată într-o soluție de conservare proaspătă și umplută din nou, adăugîndu-se de astă dată substanțe care sa contribuie la ameliorarea stării sale energetice (de exemplu, o soluție adenozintrifosforică). În cursul intervenției chirurgicale, temperatura inimii trebuie să fie menținută la 4°C, iar după aceea trebuie crescută treptat la 10—15°C, pentru ca să nu existe o prea mare diferență între temperatura inimii și cea a sîngelui.

O a doua metodă elaborată de aceiași autori, și numită a «inimii care bate», constă în a preleva simultan inima cu plămînii și a crea astfel un sistem închis. Temperatura la care sînt menținute organele este de 30°C. Prin acest procedeu s-a reușit, pînă în prezent, să se conserve inima numai 8—12 ore.

ACTUALITATEA

A FOST DESCOPERITĂ ALBUMINA ÎN CĂRBUNE

Doi oameni de știință polonezi, unul de la laboratorul de microbiologie al Institutului de agronomie din Pulawy, și altul de la catedra de microbiologie a Școlii principale de agricultură din Varșovia, au făcut o descoperire care s-ar putea să înscrie o nouă pagină în istoria apariției și evoluției vieții pe Pămînt.

Studiind posibilitățile de utilizare în agricultură a illitului-mineral, substanță ce se găsește în straturile de cărbune, ei au descoperit un lucru neașteptat. Mostrele luate din mina «Hvalovitze», din apropierea orașului Rybnik, au dovedit că ele conțin o cantitate de albumină cu mult mai mare decît cea pe care o găsim în așa-numitele enzime (fermenți). Enzimele, după cum se știe, constituie unul dintre componentele de bază ale organismului viu, ele fiind cele care condiționează viața: toate reacțiile chimice din organism au loc datorită lor.

Cercetările ulterioare, analizele efectuate asupra probelor de minerale luate în condiții de strictă sterilitate au confirmat o dată în plus descoperirea anunțată. Paralel cu această descoperire, cercetătorii au mai avut încă o surpriză: s-a dovedit că și mostrele de cărbune care au fost studiate conțineau o cantitate de albuminá.

TELEFON PENTRU SURZI

Prin natura sa, telefonul este interzis surzilor și surdo-muților. Acest obstacol va dispare grație unui aparat, fonomorse — inventat de italianul M. Fracassi. Noul aparat folosește un post telefonic obișnuit și nu necesită nici o pregătire deosebită, în afară de cunoașterea alfabetului morse. Atunci cînd un surd vrea să telefoneze unei persoane, care de asemenea nu aude, el compune numărul de telefon pe cadranul postului său telefonic și depune microreceptorul într-o căsuță cu care este prevăzut aparatul fonomorse.

Avertizată printr-un semnal optic, persoana de la capătul firului decroșează microreceptorul său și-l plasează de asemenea într-o căsuță identică. Din acest moment, conversația se poate angaja. Fiecare dintre cei doi folosește butonul fonomorse-lui său, emițînd în alfabetul morse. Sunetul ajunge la receptorul interlocutorului, este asimilat de fonomorse și semnalele se înscriu succesiv pe o bandă de hîrtie.

Acest aparat funcționează la rețea (pe o anumită porțiune dintr-un cartier) sau cu baterie și este transportabil. Mai mult, un aparat telefonic obișnuit poate fi folosit în conversația cu o persoană surdă, ce posedă un fonomorse, fiind suficient să se bată semnalele morse în microfon. Ele sînt recepționate de fonomorse, care ulterior le transcrie pe bandă.

DEZLĂNȚUIREA FORȚELOR NATURII

Podul suspendat de la Tacoma, peste rîul Sund, din statul Washington (S.U.A.) s-a prăbușit ca urmare a unei furtuni, în luna noiembrie a anului trecut. Deși viteza vîntului nu a fost prea mare — 70 km/oră —, efectul combinat al vîntului și al unor turbioane locale a provocat vibrația suprastructurii podului, intrarea lui în rezonanță, pînă la prăbușirea sa catastrofală.

MICROMAGNETOFONUL, O REALITATE

Firma olandeză «Philips» a lansat recent un magnetofon miniaturizat, cu denumirea convențională N 2211. Acest aparat compact, care încorporează microfonul, difuzorul și caseta, are capacitatea de a evita influența perturbațiilor produse de funcționarea motorului asupra calității înregistrării. Dimensiunile sale reduse (215 × 136 × 57 mm) și greutatea de numai 1,15 kg fac din acest magnetofon un instrument practic și extrem de util. Într-adevăr, absența microfonului aparent favorizează captarea sunetului pe viu, iar gabaritul redus și greutatea cu puțin peste un kilogram îi conferă multă suplețe în utilizarea în cele mai diverse situații.

De menționat că, avînd două piste de înregistrare și o casetă, acest magnetofon posedă o autonomie de două ore. El poate fi alimentat fie autonom, de la cinci pile de 1,5 V fiecare, fie de la rețea. Magnetofonul este prevăzut cu un dispozitiv de control automat al înregistrărilor, cu butoane de comandă, precum și prize pentru microfon și difuzor suplimentare.

UNGHIILE,

INDICATORII UNOR TULBURĂRI DE METABOLISM ?

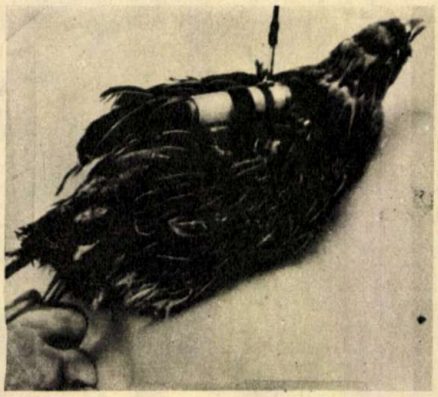
Un pediatru de la Universitatea din Alabama susține că este bine să se taie unghiile nou-născuților la 15 zile după naștere. Aceasta nu pentru că ei s-ar zgîria, ci pur și simplu pentru a decela, prin analizarea azotului conținut în resturile de unghii, o serie de maladii metabolice. Comparîndu-se procentul de azot din unghiile nou-născuților sănătoși cu cel din unghiile copiilor cu tulburări de prematuritate, cu maladie hemolitică, asfixie perinatală, diabet etc., s-a observat la aceștia din urmă, și în mod special la cei născuți din mame diabetice sau la cei atinși de maladia hemolitică, că proporția de azot era totdeauna mai mică.

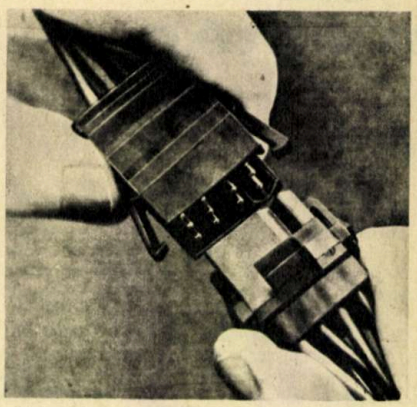
(După «SCIENCES ET AVENIR»)

RADIOEMIȚĂTOARE PENTRU... PĂSĂRI

Laboratorul de cercetări pentru micile vertebrate din cadrul Institutului Național de Cercetări Agronomice (I.N.R.A.), care face parte din Ministerul agriculturii din Franța, studiază în prezent comportamentul potîrnichilor.

Pentru aceasta păsările supuse testelor sînt nevoite să suporte un mic emițător radio, realizat de firma SRETA din Paris. Acest emițător, care nu cîntărește decît 27 de grame, are o bătaie de 2 km. De reținut că în cele 27 de grame au fost incluse și cele 2 pile electrice cu mercur, de tip MP-675. Ele asigură alimentarea emițătorului pe o durată de 2 luni. În fotografia alăturată se poate vedea pasărea cu tot echipamentul montat, gata să-și ia zborul. Fără să-și dea seama, ea va furniza ornitologilor o serie de informații care le vor permite să cunoască și mai bine viața acestor păsări.





A FOST IDENTIFICAT VIRUSUL HEPATITEI -A-

Se poate spera, în sfîrșit, că în curînd se va pune la punct un vaccin împotriva hepatitei virale al cărui virus a și fost izolat. Este vorba de hepatita A sau hepatita cu incubație scurtă (30 de zile), dar care reprezintă cca 80% din totalul cazurilor de hepatită infecțioasă.

Descoperirea a fost făcută de o echipă internațională compusă din 3 cercetători americani de la Institutul de cercetări terapeutice Merck (New York) și din doi cercetători din Costa Rica ce au inoculat unor maimuțe sînge provenind de la un om atins de hepatita A. Maimuțele au prezentat toate simptomele hepatitei, iar cercetătorii au putut să izoleze la ele un virus pe care l-au botezat CR 326 (codul folosit pentru bolnavul costarican de la care s-a luat sîngele). Rămînea de văzut dacă, într-adevăr, acest virus era cel care producea hepatita umană. Pentru aceasta virusul CR 326 a fost injectat mai multor grupe de maimuțe sănătoase. Un grup a primit numai virusul, un altul virusul asociat cu un ser prelevat precoce de la un om în timpul incubației hepatitei A, un al treilea a primit virusul CR 326 asociat cu un ser scos tardiv de la un bolnav după 29 de zile de la apariția simptomelor. Ce s-a observat? În primele două grupe numărul de hepatite ce au apărut a fost mare, iar în al treilea grup mult mai mic. Aceasta pentru că bolnavul atins de hepatita A fabricase anticorpi capabili de a distruge virusul CR 326, fapt ce demonstrează că într-adevăr acest virus provoacă la om hepatita A.

Grație maimuțelor folosite, cercetătorii dispun astăzi de un mijloc de izolare și multiplicare a virusului în afara organismului uman și pot de asemenea să-l cultive pe celule, lucru extrem de important în punerea la punct a unui vaccin.

DIN NOU DESPRE INSECTICIDE

Efectele D.D.T.-ului și ale altor produse insecticide înrudite, organoclorurate, au fost mult studiate în ultimii ani, datele acumulate permițînd reconsiderarea multor păreri. S-a dovedit că acești produși toxici, nefiind biodegradabili, se acumulează, constituind un pericol pentru mediul ambiant, fapt ce a determinat interzicerea lor în unele țări. În consecință aceste insecticide au fost înlocuite din ce în ce mai mult cu un insecticid nou, denumit heptaclor. Se pare însă (după datele furnizate de Societatea Americană de Chimie) că acesta este și mai periculos; în prezența luminii ultraviolete are loc descompunerea oxidativă a insecticidului, dar numai 10% trece în produși netoxici. Restul trece într-un produs (epoxid) de șapte ori mai toxic decît substanța inițială și care, putîndu-se acumula în biosferă, are aceleași urmări nefaste ca și D.D.T.-ul. Problema insecticidelor biodegradabile în produși netoxici, rămîne astfel deschisă.

bilanțul antibioticelor

De la întîmplătoarea descoperire a penicilinei, în anul 1929, și punerea la punct a primelor antibiotice utilizate în medicină în pragul celui de-al doilea război mondial pînă în prezent au fost identificate în natură peste 2 500 de antibiotice. În acest scop, pe baza lor, au apărut numeroase produse farmaceutice. Unele se mai folosesc și astăzi, altele au fost abandonate pe parcurs, fiind înlocuite de altele mai eficace.

În prezent, avem de-a face cu cea de-a doua generație de antibiotice, compusă din:

— 57 de sorturi de antibiotice antibacteriene, printre care 8 peniciline, 4 cefalosporine, 6 oligozaharine (printre care streptomicina, canamicina și gentamicina) și 13 tetracicline;

— 14 antibiotice antifungice (contra ciupercilor).

La această gamă de produse naturale sau derivate din produse naturale se adaugă mai mulți agenți chimioterapeutici de sinteză, printre care 8 sorturi de sulfamide.

În anul 1972 vînzarea antibioticelor în farmacii a însumat 500 000 000 de franci. Din 1966 apar anual în medie circa 7 produse farmaceutice noi, bazate pe antibiotice.

SE VA PUTEA EVITA rinichiul artificial?

Un mare număr de bolnavi, printr-un regim corespunzător, ar putea să evite folosirea rinichiului artificial. Se știe că principala funcție a rinichiului (natural sau artificial) este aceea de a elimina resturile azotoase derivate din proteinele alimentare, resturi care, dacă se acumulează în sînge, produc intoxicația cunoscută sub numele de uremie.

Problema care se pune în prezent este de a se evita această acumulare, lucru ce se poate realiza prin combinarea unui regim care elimină toate proteinele din alimentație cu un tratament medicamentos avînd la bază acizi cetonici. Aceste substanțe de sinteză furnizează organismului aminoacizii care îi sînt indispensabili (și care se găsesc în proteine), fără să-l încarce inutil cu resturile azotoase ce-i sînt dăunătoare.

Tratamentul preconizat de dr. M. Walser de la John Hopkins Hospital (S.U.A.) urmărește să inverseze procesul metabolic clasic. În mod normal, atunci cînd proteinele sînt absorbite, ele furnizează organismului aminoacizii, care se transformă în acizi cetonici, această degradare eliberînd amoniacul: de aici și formarea resturilor azotoase ce constituie ureea. Dacă însă bolnavul absoarbe acizi cetonici, aceștia îi vor procura aminoacizii de care are nevoie prin fixarea amoniacului prezent în organism. Azotul este astfel reciclat.

Primele rezultate publicate sînt încurajatoare. Din zece bolnavi suferinzi de insuficiență renală la care s-a aplicat acest tratament, șase au putut să se dispenseze de lungile și penibilele ședințe săptămînale sau bisăptămînale de dializă.

VARIETĂȚI

EXPO '75 SAU AQUAPOLIS

Japonia și-a dat oficial asentimentul, guvernul nipon aprobînd planul general privind construirea Expoziției internaționale «Oceanul Mondial», care va avea loc în Okinawa, între 2 martie și 31 august 1975. Expoziția, care prin proporțiile ei va egala «Expo-'70» de la Osaka, va fi amplasată pe o suprafață de circa 100 de hectare, în partea de vest a insulei Okinawa. În incinta unui parc uriaș vor fi construite centre tematice intitulate «Pescuitul, popoarele și istoria», «Știința și tehnica», «Vapoare» și altele.

Punctul de atracție și, într-un anumit fel, simbolul expoziției îl va constitui «Aquapolis»-ul, un oraș-insulă plutitor, cu o suprafață de aproximativ 10 000 metri pătrați, legat de țărm printr-un pod cu o lungime de 400 m. În timp de furtună, «Aquapolis»-ul va putea fi scufundat sub apă. Dirijarea «Aquapolis»-ului și asigurarea unor condiții normale de viață vor fi în întregime automatizate.

Scopul expoziției îl constituie relevarea măreției oceanului mondial, a rolului său în viața și activitatea omului, a căilor și posibilităților de valorificare a resurselor sale inepuizabile pentru binele popoarelor.

Organizatorii au adresat invitații de participare unui număr de 144 de țări și 34 de organizații internaționale. Zeci de țări și-au comunicat deja acordul privind participarea la această importantă manifestare internațională.

Un bogat program de spectacole va întregi splendorile Expoziției «Oceanul Mondial»: curse de iachturi și de **harii** (vaporașe tipice pentru Okinawa), competiții de schi nautic, festivaluri naționale, festivaluri ale cîntecului la bordul navelor, parăzi ale... modei, concursuri de frumusețe, festivaluri ale muzicii (folclor, jazz și rock).

Bineînțeles, latura academică, activitatea principală a expoziției, va fi reprezentată de simpozioane științifice, conferințe ale oamenilor de specialitate etc. la care vor lua parte oceanologi și biologi de renume mondial, futurologi, prospectiviști și chiar scriitori. Toate în scopul major al îmbunătățirii grijii omului față de mediul înconjurător, îndeosebi față de ocean.

ORHIDEE

Gingașele orhidee Phalaenopsis, pe care le vedeți în fotografie, sînt originare din America de Sud. Ele se disting prin alinierea florilor, desenul și culoarea albă imaculată a corolei și caliciului. Înmulțirea orhideelor nu mai constituie astăzi o dificultate. Aceasta datorită metodei de reproducere pe cale vegetativă, elaborată de prof. M.G. Morel de la Institutul național de cercetări agronomice din Franța.

Metoda se bazează pe cultivarea unor porțiuni de meristeme pe medii nutritive, bogate în zaharuri, care generează minusculi tuberculi, sau protocorme, din care, prin repicare treptată, se pot obține mii de exemplare de orhidee, la fel de frumoase ca și planta originară.

CROCODILII SACRI

E greu, desigur, de imaginat prietenia populației unei întregi localități cu ...crocodilii, fenomen dezvăluit de revista italiană «L'Europeo». Locul: un sătuleț — Paga, din Ghana, în apropiere de granița cu Volta Superioară.

Trăind în bălți nămoloase, aceste animale diforme au fost asociate, de obicei, în mintea oamenilor, cu înseși forțele oculte, malefice, provocînd spaima și nevoia de ocrotire. Ferocitatea lor recunoscută a determinat adesea măsuri de protecție speciale luate de oamenii din localitățile aflate în preajma acestora. Dar iată că, sosit în acest sat din inima junglei africane, reporterul asistă la o scenă bizară, neașteptată pentru o persoană care păstra încă imaginile tradiționale despre crocodili.

Atmosfera respira, în momentul sosirii lui, un calm deplin: femeile satului spălau rufe în apele rîului, copiii se jucau nestingheriți la marginea apei, sau păzeau vacile, oamenii munceau liniștiți sau lîncezeau pe lîngă casele lor. Și toate aceste activități se desfășurau la numai cîțiva pași de un adevărat cuib de crocodili, peste 50 după aprecierile sale. La cererea lui, un om din grup, «sacerdotul crocodililor» (omul în-

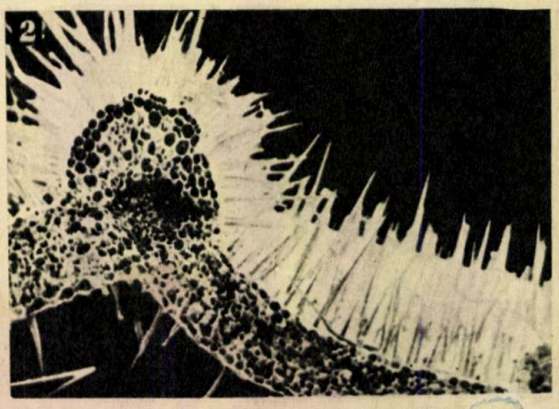
LA PLANTE: ANATOMIE... ÎN TREI DIMENSIUNI

Aceste fotografii, care par în relief, de fapt pun în evidență structura intimă a plantelor. Ele au fost făcute cu ajutorul microscopului electronic cu baleiaj, utilizîndu-se o nouă tehnică de preparare a secțiunilor botanice.

Eșantionul — frunze, tije, rădăcini sau fructe —, odată introdus în azot lichid la —196°C, devine dur și casant și poate fi ușor tăiat în fragmente cu ajutorul unei lame. Ulterior aceste fragmente sînt «uscate» sub vid la temperatura de —60°C, timp de 24 de ore, apoi sînt lipite pe baghete de aluminiu și date cu un strat dintr-un aliaj conductor aur-palladium.

Metoda se dovedește a fi interesantă în special pentru a observa efectul paraziților asupra organizării celulare la plantele cercetate și pentru a determina relațiile ce există între straturile externe și structurile situate în interior.

(După «SCIENCES ET AVENIR»)



1. *Spori ai ciupercii Puccinia graminis sau rugina galbenă, care infectează frunzele de grîu.*

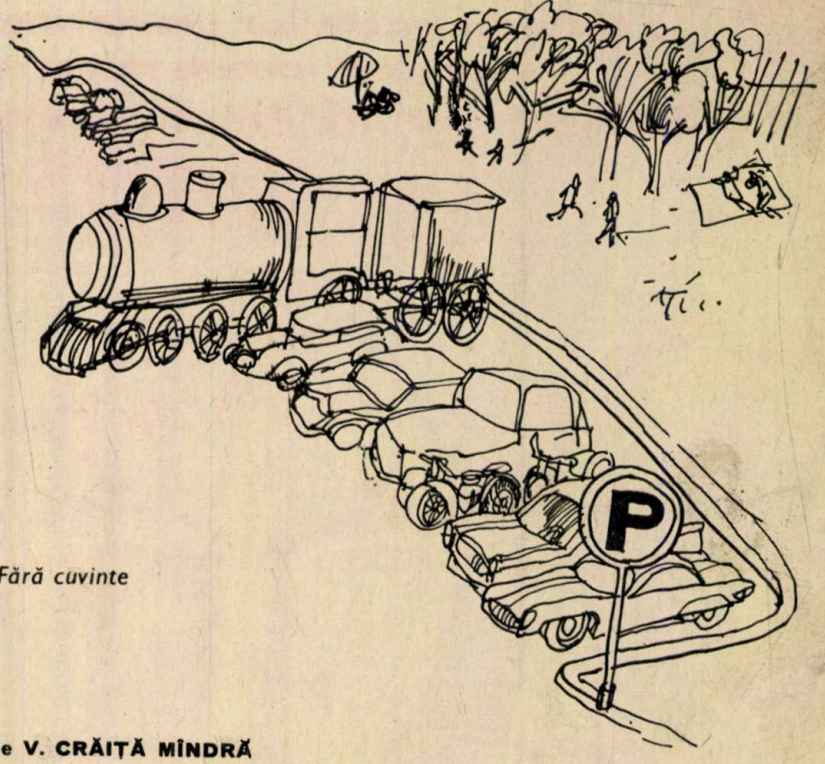
2. *Frunză de Pelargonium (mușcată). Suprafața exterioară este acoperită cu peri. Aceștia sînt însă mult mai rari pe fața opusă.*

---

sărcinat cu conducerea ceremoniilor dedicate crocodililor sacri) face semne către baltă, liniștită la acea oră, și începe să strige: «Nyongo! — Nyongo!» numele dat crocodililor de către băștinași. E ora la care însă reptilele se află într-un fel de siestă prelungită. Va fi nevoie de un efort special din partea acestui om, care înoată spre interiorul bălții... Dar după numai cîteva minute, sosește însoțit de cîteva exemplare ale acestor reptile înfricoșătoare. În acest timp, femeile continuă să spele și copiii să se joace nestingheriți în preajma lor, ca și cînd nimic nu s-ar fi întîmplat. Aceeași persoană provoacă un crocodil la un joc, bolborosind cuvinte pe un ton afectuos, mîngîindu-l și vîrîndu-i mîna în gură, într-un soi de dialog mut exprimînd o frăție îndelung întreținută, o prietenie neașteptată. Jocul durează aproape o oră, cu mișcări neașteptate din ambele părți. Apoi crocodilul se retrage în apă, nu însă înainte de a primi drept ofrande pentru aceste dovezi de afecțiune pui, găini dăruite direct de copii, lucru ce explică, dealtfel, apropierea de om a acestor feroce animale. Crocodilii devorează și, bineînțeles, lăcrimează «cu lacrimi de... crocodili». Copiii se apropie de ei și se joacă așa cum s-ar juca un copil din Europa cu un vițel sau cu un purceluș.

Dincolo de fabulosul faptelor relatate de locuitorii sătulețului Paga, reporterul descoperea că, de-a lungul timpului, între oameni și aceste periculoase animale s-a stabilit o legătură foarte strînsă, o adevărată frăție bazată pe protecție — sacră și firească, în același timp — din partea omului și de recunoștință din partea crocodilului.

UMOR

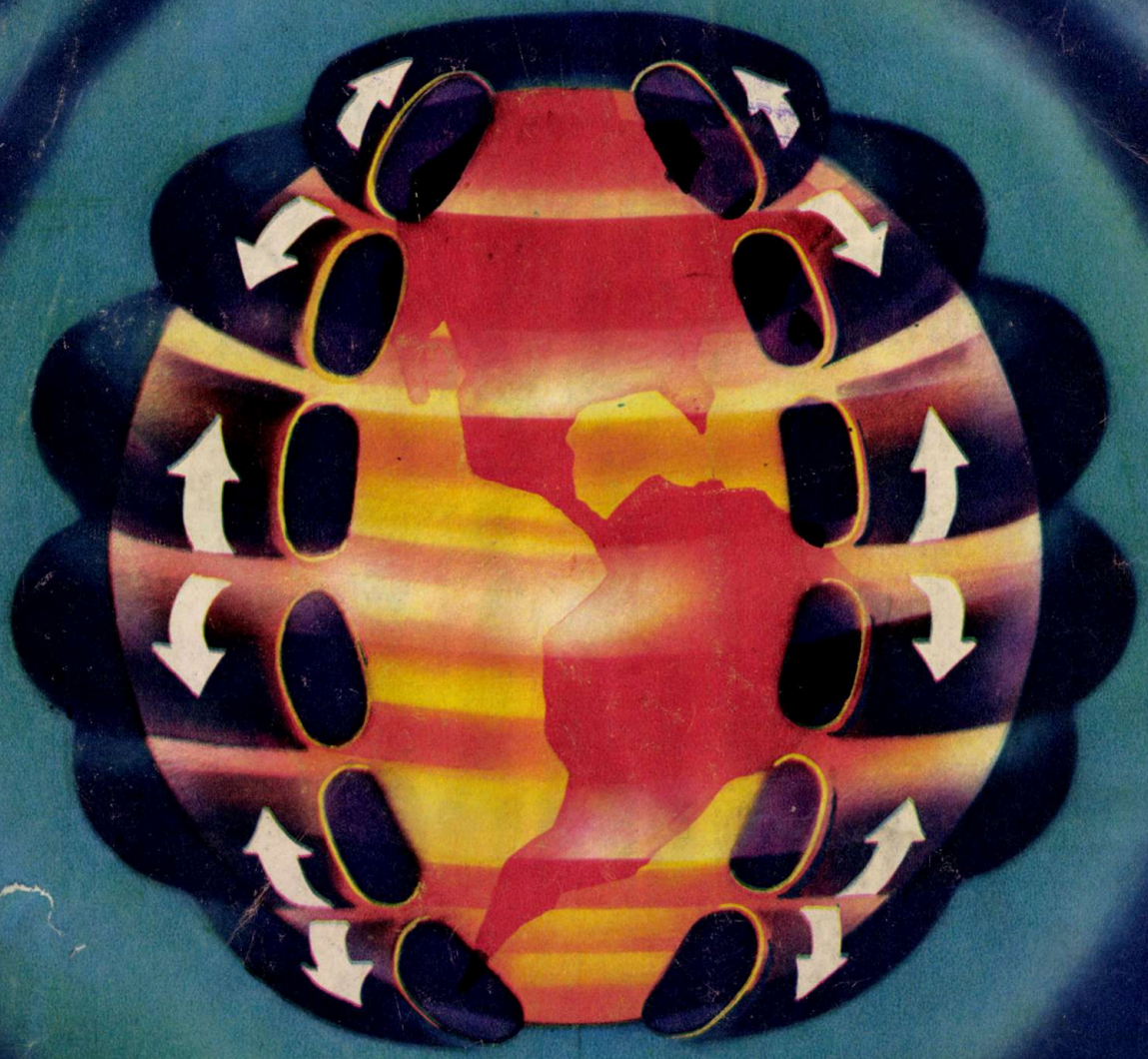


Fără cuvinte

de V. CRĂIȚĂ MÎNDRĂ

108

PREȚUL 3 LEI 41810



Cu ajutorul sateliților previziunea meteorologică a obținut succese remarcabile în depistarea și urmărirea uraganelor, cicloanelor etc.

(citiți în pag. 38)

EMISFERA NORDICĂ

EMISFERA SUDICĂ

9

SEPTEMBRIE 1973

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Coperta I-a

Noua tehnică de afișare a datelor și informațiilor, vizualizarea în culori, contribuie la ușurarea pilotării aeronavelor *(citiți la pag. 19)*

Coperta a IV-a

Un minuscul și primejdios reprezentant al recifelor coraliere; melcul fără cochilie — Coryphella *(citiți la pag. 53)*

SISTEMUL HIDROTEHNIC SIRET-IALOMIȚA MOSTIȘTEA DUNĂRE

- 4 500 milioane metri cubi de apă vor iriga Bărăganul
- 330 km căi navigabile între Bacău și Dunăre

(p. 6)

Securitatea transportului aerian în era electronicii

- Avionul, mijlocul cel mai sigur de transport
- Dirijarea radioelectronică a zborului

(p. 19)

S.O.S.! coralii în pericol!

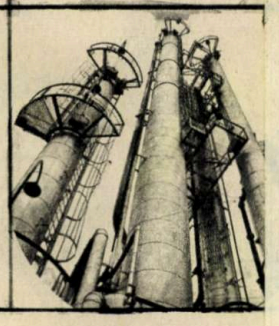
- Cea mai încîntătoare rezervație naturală a Pacificului trebuie salvată!
- „Coroana de spini" — redutabilul inamic

(p. 28)

Chimie la temperaturi extreme

- Domnul Jourdain furnizează energie de activare
- Reacții autoaccelerate

(p. 30)



DIN SUMAR

- Structuri de platforme în largul mării (p.17)
- Forme de atragere sistematică a studenților în activitatea de cercetare (p. 4)
- Turbulența de cer senin — o fatalitate? (p. 24)
- Imunologia, poarta succeselor viitoare? (p.26)
- Lumea vie în Precambrian (p. 32)
- Geochimie organică (p.33)
- Totul despre... pneu (p. 47)
- Stilurile civilizațiilor precolumbiene (p. 34)
- Calendarul lunii octombrie (p. 25)

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

SEPTEMBRIE 1973

ANUL XXIV SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, GH. BÎLTEANU; prof. univ. dr. docent N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, T. BUGNARIU; redactor șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, FL. CIORĂSCU; prof. univ. dr. V. CUCU; electrician T. COPACIU; ing. E. CRAINIC; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Academiei R.S. România, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, D. DAVIDESCU; secretar general adj. de redacție ing. D. DORIAN; ing. O. GUNEA; conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ. ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; prof. univ. dr. ing. G. RULEA; secretar general de redacție, ing. A. STĂNEL; prof. univ. dr. docent I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe sociale și politice, D. TUDOR; elev D. VUZA; student A.A. WILD.

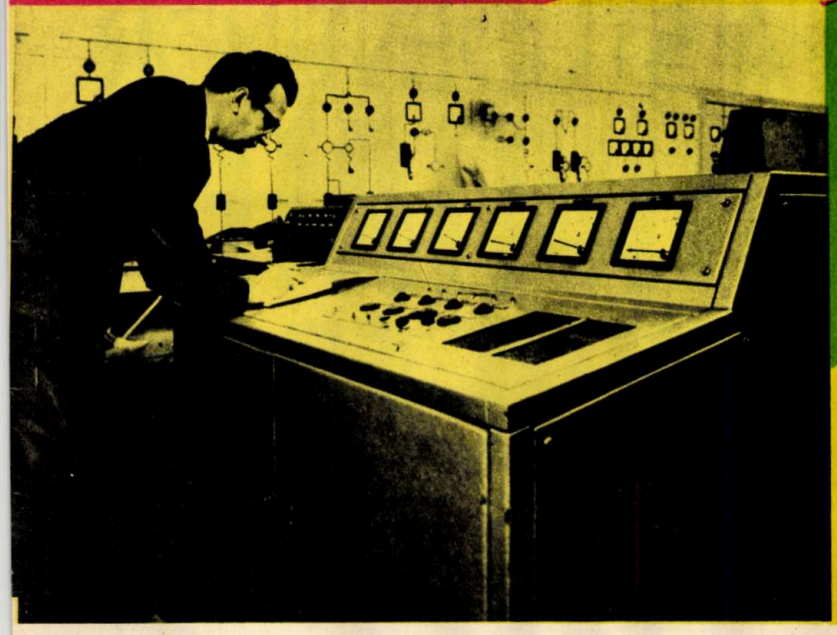
Prezentare grafică: PAVEL BUCUR
Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București, Piața Scînteii 1, telefon 17 60 10, interior 1146 – 1177

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O.B. — 2001.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii» — București

PERSPECTIVE NOI PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII ȘI FIABILITĂȚII PRODUSELOR



Munca însuflețitoare, rodnică și tot mai competentă, depusă de oamenii muncii din toate sectoarele de activitate, se soldează cu realizări însemnate, care exprimă deopotrivă capacitatea poporului de a-și îndeplini țelurile, precum și deplina sa aderiune la programul partidului de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate. Directivele Congresului al X-lea al Partidului Comunist Român cu privire la planul de dezvoltare pe anii 1971—1975 au accentuat necesitatea dezvoltării cu precădere a industriei electrotehnice în cadrul construcțiilor de mașini. Expresie a progresului tehnic pe care îl promovează în întreaga economie, industria electrotehnică (împreună și cu celelalte subdiviziuni ale ei) se bucură de un ritm prioritar de dezvoltare, deoarece face parte din subramurile industriale care permit o valorificare superioară a metalului, elaborarea de produse solicitate de celelalte industrii și la export.

În ansamblul ei, industria electrotehnică din țara noastră se caracterizează prin ritmuri anuale de creștere mai înalte în raport cu alte ramuri industriale. Astfel, comparînd ritmurile medii anuale de dezvoltare pentru construcția de mașini, chimie, energie electrică și termică, se constată că cele pentru electrotehnică au fost superioare. Această dinamică este justificată și de necesitatea obiectivă de a se dezvolta industria electrotehnică înaintea altor ramuri industriale, ca o consecință firească a pătrunderii tot mai largi a electrificării și automatizării în toate ramurile economiei naționale.

În Raportul prezentat la Conferința Națională a Partidului Comunist Român, tovarășul Nicolae Ceaușescu a arătat că este necesar ca cercetarea științifică să sprijine în mai mare măsură eforturile de reducere a consumurilor de materiale, elaborarea de noi tehnologii de fabricație, introducerea în circuitul economic a înlocuitorilor materialelor scumpe și deficitare. De asemenea, cercetarea trebuie orientată spre probleme de interes major ale economiei, cum sînt dezvoltarea bazei de materii prime, perfecționarea utilajelor și mașinilor, fabricarea de noi produse. În condițiile continuei dezvoltări a industriei noastre, o problemă importantă din punct de vedere tehnic și economic o constituie și justa gospodărire a energiei electrice. Este cunoscut faptul că cea mai mare parte a acestei energii se folosește la alimentarea motoarelor electrice care acționează diversele mașini de lucru din cadrul întreprinderilor industriale. Desigur că stabilirea corectă a puterii și alegerea cît mai judicioasă a motoarelor electrice de acționare presupune atît cunoașterea procesului de fabricație executat de mașini, cît și a caracteristicilor și comportării motoarelor electrice în diferite regimuri de funcționare.

Pornind de la aceste premise, în cadrul Institutului de cercetare și proiectare pentru industria electrotehnică (decorat de 3 ori cu Ordinul Muncii), numeroasele realizări ale colectivelor de cercetare au permis reducerea importului de licențe, valorificarea superioară a materiilor prime, valorificarea din plin a concepției științifice proprii în diferitele produse noi și tehnologii moderne, realizarea de instalații și agregate moderne, motoare electrice etc. Este de remarcat că prin produsele noi elaborate, și anume acceleratoarele pentru electroni de 1 000 000 electronvolți, contactele electrice sinterizate, descărcătoarele cu suflaj magnetic de 400 kV, servomotoarele cu rotor disc și întrefier axial pentru acționarea vanelor sau a aerotermelor pentru automobile, mașinile electrice de înșurubat M_6 și M_{10} etc., institutul nostru se înscrie cu succes pe liniile directoare date de partid.

Multe dintre produse se elaborează în colaborare cu uzinele care urmează să preia fabricația. Dintre aceste produse menționăm: mașinile electrice cu rotor disc pentru acționarea mașinilor-unelte cu comandă program (colaborare cu uzina «Electrotehnica» din București), contactoare de 6 kV, 100 A pentru acționarea motoarelor electrice de înaltă tensiune (colaborare cu uzina «Electroputere» din Craiova) și materialele ceramice de presare pentru piese izolante rezistente la temperatură, de tip termoceramit (colaborare cu întreprinderea «Electroceramica» din Turda). De asemenea, principalele rezultate ale cercetărilor obținute în cadrul I.C.P.E. în domeniul mașinilor electrice, cît și experiența de dezvoltare se transmit uzinelor atît nemijlocit cît și prin activitatea depusă în domeniul optimizării seriilor de fabricație a motoarelor asincrone. Astfel, calculele preliminare atestă că în urma aplicării rezultatelor cercetării, la uzina «Electroprecizia» din Săcele se obțin reduceri considerabile ale consumului de tablă și de cupru, evaluate la aproximativ 170 tone pe an la tablă și respectiv la 40 tone pe an la cupru.

În direcția preocupării pentru îmbunătățirea calității mașinilor electrice s-au conceput și realizat în cadrul institutului nostru instalații care să permită încă din faza de prototip modelarea condițiilor de exploatare a motoarelor electrice respective la diferite regimuri de funcționare, în special a motoarelor care lucrează în condiții grele, cu porniri și opriri frecvente, cu inversări ale sensului de mișcare, impunîndu-se totodată reglarea vitezei în limite destul de largi, în condițiile existenței unor importante variații și șocuri de sarcină. Prin realizarea unor asemenea instalații de încercare se obține o contribuție importantă la optimizarea dimensiunilor și consumurilor de materiale, precum și o creștere a siguranței în funcționare, putîndu-se determina totodată și durata de viață a bobinajelor acestor motoare.

Astfel, în cadrul I.C.P.E. s-a conceput și realizat o instalație modernă de încercare a motoarelor electrice, echipată cu tiristoare. O asemenea instalație poate permite încercarea motoarelor respective, avînd totodată posibilitatea menținerii riguroase a unui cuplu static constant, în cazul încercării motoarelor destinate instalațiilor de ridicat și transportat. Regimurile de lucru se pot obține prin comanda aparatajului de conectare a motorului de încercat, în conformitate cu un ciclu prestabilit, prin intermediul unui programator electronic.

O caracteristică esențială a instalației de încercare respective constă în faptul că ea permite recuperarea energiei prin injectarea acesteia în sistemul energetic, folosind un invertor echipat cu tiristoare. Este de remarcat că această metodă poate fi extinsă

Ing. M. GUDUMAC
șef laborator-I.C.P.E.

(Continuare în pag. 5)

FORME DE ATRAGERE SISTEMATICĂ A STUDENȚILOR LA ACTIVITATEA DE CERCETARE

Prof. univ. dr. MIRCEA BULGARU,
prorector al Academiei de studii economice

Problema dezvoltării cercetării științifice a cadrelor didactice și a studenților are un dublu scop: realizarea unor sarcini pe care le ridică producția, precum și îmbunătățirea simțitoare a conținutului procesului de învățămînt prin generalizarea experienței celei mai înaintate a practicii economice. În cadrul Academiei de studii economice se desfășoară de mai mulți ani o bogată activitate de cercetare, îndeosebi la nivel microeconomic, pe bază de contracte cu întreprinderile, centralele industriale și alte unități economice.

Pornind de la sarcinile pe care economia le pune în fața cercetării, ca și de la nevoile de perfecționare a învățămîntului, au fost îmbunătățite tematicile de cercetare, incluzîndu-se și teme la nivel macroeconomic, care să permită o mai mare concentrare a forțelor din cadrul Academiei, precum și posibilități de cooperare în acest domeniu cu institute de cercetări ale ministerelor, ale instituțiilor similare de învățămînt superior, cum ar fi Institutul politehnic, Universitatea București.

O imagine cantitativă pentru început ne arată că în acest an cadrele didactice din cadrul Academiei, cercetătorii și studenții participă la realizarea unei teme prevăzute în planul de stat privind *sistemele de irigații*, a 11 teme din planul de stat nenominalizat, la rezolvarea a 44 de teme incluse în planul Academiei de științe sociale și politice și a unui număr însemnat de teme cuprinse în planul intern al Academiei de studii economice.

Activitatea de cercetare în cadrul A.S.E. se desfășoară în domenii care privesc în general programarea producției, experimentarea de metode moderne de conducere a întreprinderilor, perfecționarea procesului de aprovizionare tehnico-materială, metode moderne în gestiunea stocurilor, a resurselor de muncă, folosirea fondurilor fixe, aplicarea metodelor statistico-matematice în programarea producției și controlul calității, reducerea cheltuielilor materiale și altele.

Deși valoarea contractelor de cercetare încheiate cu unitățile economice nu constituie singurul criteriu de apreciere a rezultatelor activității de cercetare, evocarea acestora este totuși suficient de concludentă pentru a deslușî realizările în acest domeniu, așa cum se poate evidenția din datele de mai jos.

	1969	1970	1971	1972	1973
Numărul temelor de de cercetare	38	65	49	60	54
Valoarea contractelor — mii lei	2 232,0	4 000,0	9 700,0	9 965,0	12 000,0

Ca ordine de mărime, se poate aprecia că în acest an, Academia de studii economice realizează aproximativ o pătrime din valoarea totală a contractelor de cercetare a tuturor institutelor de învățămînt superior din țară. Aici se cere a fi menționat aportul deosebit pe care îl aduce în această direcție catedra de cibernetică economică, care contribuie cu peste 70% la totalul veniturilor ce se încasează pe contracte de către Academie.

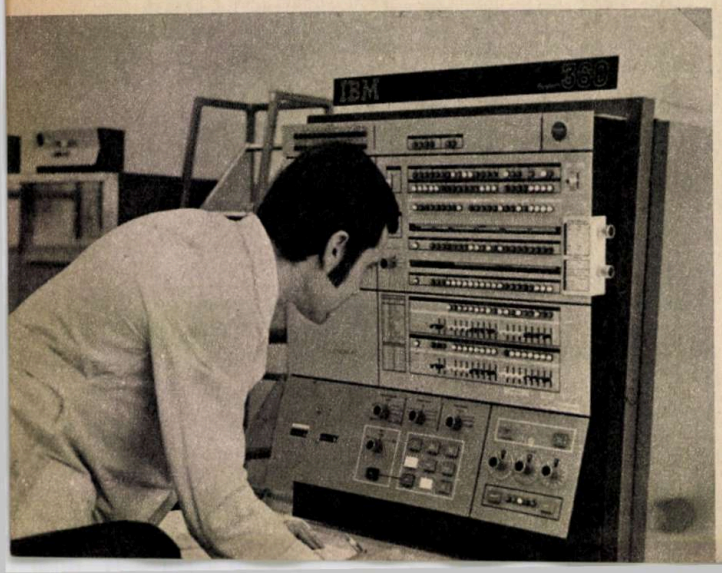
În acest sens, există legături strînse cu un număr de cca 60 de întreprinderi și centrale industriale.

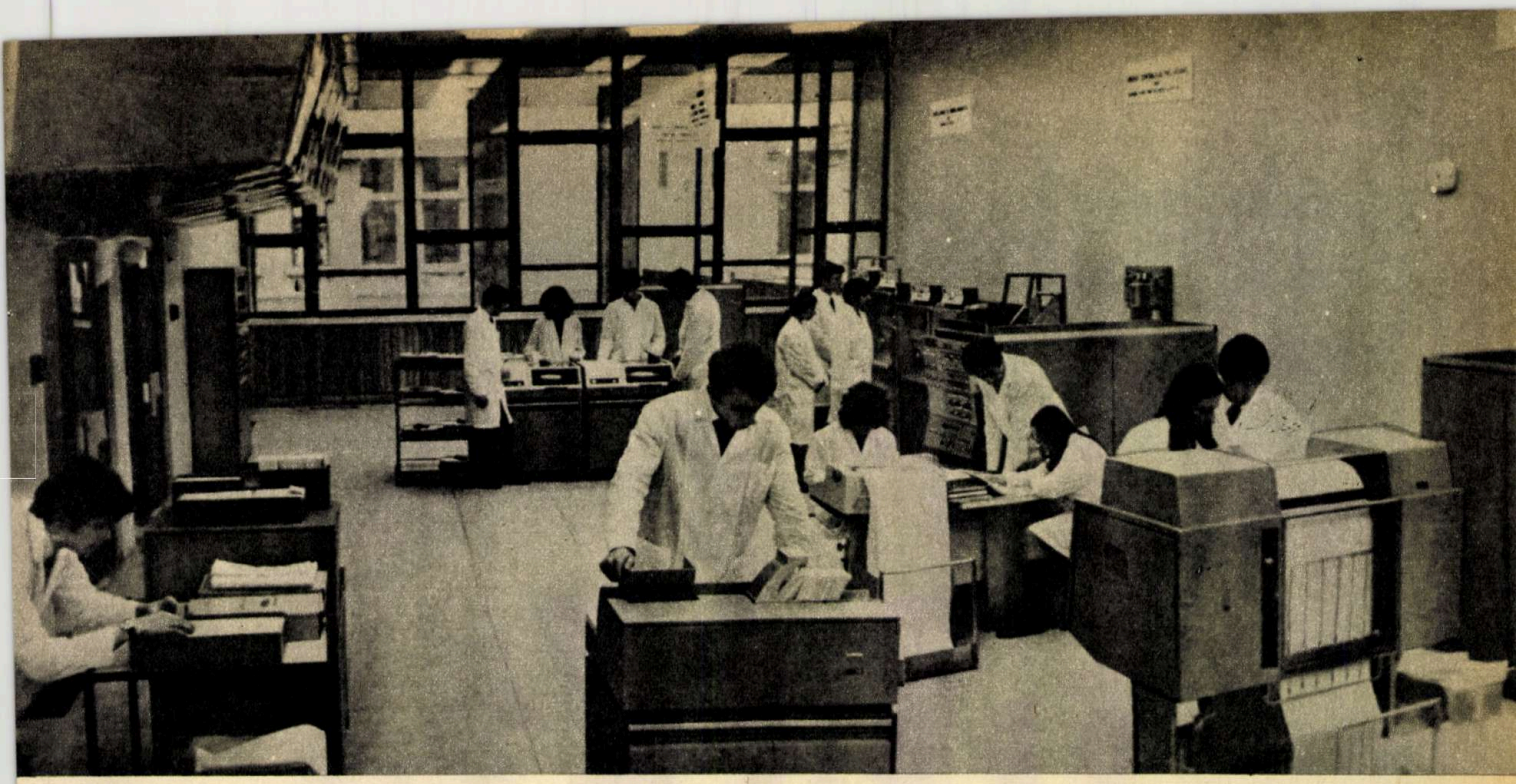
Eficiența cercetărilor poate fi înfățișată, printre altele, și prin aceea că în prezent o serie de lucrări sînt aplicate deja în producție cu bune rezultate. Am exemplifica lucrarea privind optimizarea transporturilor de produse petroliere pe calea ferată la nivel republican, care aduce economii la cheltuielile de transport de peste 10 milioane lei, programarea producției la instalațiile de prelucrare a țițeiului, de la GIP Brazi, care dă un spor de producție de 35 milioane lei anual. Prin aplicarea unor metode moderne de calcul și analiză a prețului de cost, la Uzina de anvelope Victoria se aduc anual economii la prețul de cost de peste un sfert de milion, iar la Fabrica de mașini-unelte și agregate (F.M.U.A.B.) s-a redus consumul de metal cu aproximativ 500 mii lei pe an, ca urmare a folosirii optime a cuptoarelor.

Ceea ce pare nou și deosebit de interesant în activitatea de cercetare, și care se impune a fi menționat și stimulat și mai mult în viitor, este *atragerea sistematică a studenților*, îndeosebi a celor din ultimii ani, la activitatea de cercetare a cadrelor. Acest fapt este cu atît mai valabil în cadrul cercetărilor economice, care de multe ori cer un volum mare de informații, cercetări pe teren, sondaje, anchete, monografii etc., la care studenții pot să-și aducă un aport substanțial atît în cadrul stagiului practicii în producție, cît și în tot cursul anilor de studii.

Este de remarcat faptul că în prezent sînt atrași în activitatea de cercetare pe bază de contracte ce se efectuează la catedre un număr de peste 260 de studenți.

Dintre aceștia, peste 100 de studenți de la Facultatea de economie a producției sînt cuprinși în contractele de cercetare de la Uzinele «Policolor», «Danubiana», Fabrica de mașini-unelte și agregate București (F.M.U.A.B.); 45 de studenți de la secția de calcul economic și statistic iau parte la cercetări și anchete de teren, pe care le efectuează Ministerul Turismului; 27 de studenți de la Facultatea de calcul economic și cibernetică economică lucrează la activități de cercetare cu caracter continuu în cadrul laboratorului de marketing, valoarea contractelor pentru acest an încheiat cu I.C.A.B.,«Danubiana» și I.O.R. ridicîndu-se la 175 000 lei. Un număr de alți 75 de studenți de la secțiile de





La activitatea de cercetare din Academia de studii economice, care numai în anul trecut a adus contracte în valoare de aproape 10 milioane, participă, alături de studenți și cadre didactice, economiști, ingineri, matematicieni care au beneficiat de serviciile modernelor computere ale Centrului de calcul al Academiei.

informatică și cibernetică economică participă, împreună cu cadrele didactice, cercetători, economiști, ingineri, matematicieni și specialiști din producție, la realizarea unor contracte importante de cercetare la întreprinderile: I.C.A.B., GIP Brazi, U.P.M.-Buzău, O.C.I.T.T.P., uzina «Danubiana», I.S.P.I.F., «ROMCHIM», Trustul construcții-montaj Brașov etc.

O cifră ni se pare semnificativă: valoarea contractelor de cercetare la care participă și studenții este de 3 470 000 lei, ceea ce înseamnă în fapt că la o treime din valoarea contractelor de cercetare ale Academiei își aduc contribuția și studenții.

Formele de participare a studenților la cercetare sînt variate, mai des practicîndu-se cele de participare în colective mixte, compuse din cadre didactice, cercetători, doctoranzi și specialiști din producție. Experiența noastră din ultimii ani ne arată că formele cele mai eficiente de atragere a studenților în cadrul cercetării pe bază de contracte ale catedrelor sînt cele privitoare la anchete și sondaje de teren; prelucrarea informațiilor necesare unor cercetări, implementarea unor sisteme informatice, elaborarea de modele economico-matematice de optimizare, elaborarea unor studii speciale pentru întreprinderi și unități economice. Un amănunt care nu trebuie uitat este și acela că articularea temelor din lucrările de diplomă ale studenților cu anumite părți ale contractelor de cercetare s-a dovedit deosebit de eficientă. Pentru ilustrarea unora dintre aspectele arătate mai sus, aș dori să amintesc doar cîteva dintre lucrările mai importante pe bază de contracte la care participă și studenții: îmbunătățirea capacităților de producție pentru realizarea planului cincinal înainte de termen la uzina «Policolor»; optimizarea conducerii operative la uzinele «Danubiana» și F.M.U.A.B.; folosirea sistemului de gestiune cost-oră producție (uzinele «Policolor», «Danubiana» F.M.U.A.B.); studiul privind opțiunile pentru turism (Ministerul Turismului).

S-au folosit multiple forme de stimulare a studenților, ceea ce a creat un climat favorabil în rîndul acestora pentru această formă de activitate superioară în timpul anilor de studii. Unele din rezultatele cercetărilor la care au participat studenții au fost susținute pentru a putea fi publicate în revistele de specialitate ale Academiei: studii și cercetări de calcul economic și cibernetică economică, studii și cercetări economice, precum și organizarea în afara cercurilor științifice studențești propriu-zise a unor sesiuni și dezbateri speciale ale studenților cu teme cuprinse în contractele de cercetare pe bază de contracte ale catedrelor.

Sporirea eficienței cercetării în pas cu nevoile pe care le are producția ridică în continuare o serie de probleme importante, care privesc antrenarea în mai mare măsură la activitatea de cercetare a cadrelor didactice, a doctoranzilor, a studenților din ultimii ani în colective mixte de cercetare cu specialiștii din producție. Se impune să se înfăptuiască pași mai mari și mai hotărîți pe linia promovării cercetărilor interdisciplinare atît în cadrul Academiei, cît și în cooperare cu Universitatea, Politehnica și alte institute de învățămînt superior.

Abodarea unor teme mai complexe la nivel macroeconomic, sisteme de indicatori, corelații și proporții în economie, eficiența comerțului exterior, ca și a unor teme de cercetare specifice învățămîntului, perfecționării acestuia și urmăririi mai îndeaproape a valorificării rezultatelor cercetării în producție și apoi în procesul didactic, de învățămînt sînt sarcini de mare însemnătate pentru a da învățămîntului și cercetării științifice cadența necesară pe care o cheamă în prezent tot mai mult nevoile dezvoltării, înfăptuirii ritmurilor rapide ale creșterii noastre economice.

PERSPECTIVE NOI PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII ȘI FIABILITĂȚII PRODUSELOR

(Urmare din pag. 3)

și la alte instalații de încercare, obținîndu-se astfel importante economii de energie electrică.

Grija pentru creșterea calității se reflectă și prin realizarea de aparate sau utilaje specifice. Astfel, pentru încercarea în vederea verificării fiabilității motoarelor electrice asincrone, în cadrul I.C.P.E. s-au conceput și realizat în acest scop mai multe standuri. Cu ajutorul acestora se pot efectua încercări de verificare a fiabilității motoarelor electrice asincrone trifazate de uz general. Metoda este folosită la încercările de verificare a fiabilității motoarelor electrice asincrone, în sarcină, corelîndu-se condițiile de încercare în laborator cu cele din exploatare în ceea ce privește solicitările tuturor reperelor mașinii la acțiuni de natură electrică, termică și mecanică.

În altă ordine de idei, în vederea creșterii duratei de viață a motoarelor cu ardere internă, în cadrul I.C.P.E. s-au realizat agregate automatizate, echipate cu diode cu siliciu pentru alimentare cu curent continuu, reglabil în limite largi, unele instalații moderne pentru industria electrochimică sau electrometalurgică. În ultimii ani, în institutul nostru s-a realizat o mare diversitate de redresoare reglabile, echipate cu elemente semiconductoare. În condițiile specifice fiecărei utilizări s-a ales soluția optimă din punct de vedere tehnico-economic, atît la dimensionarea redresorului, cît și în alegerea sistemelor de comandă prin folosirea în acest scop fie a tiristoarelor, fie a amplificatoarelor magnetice.

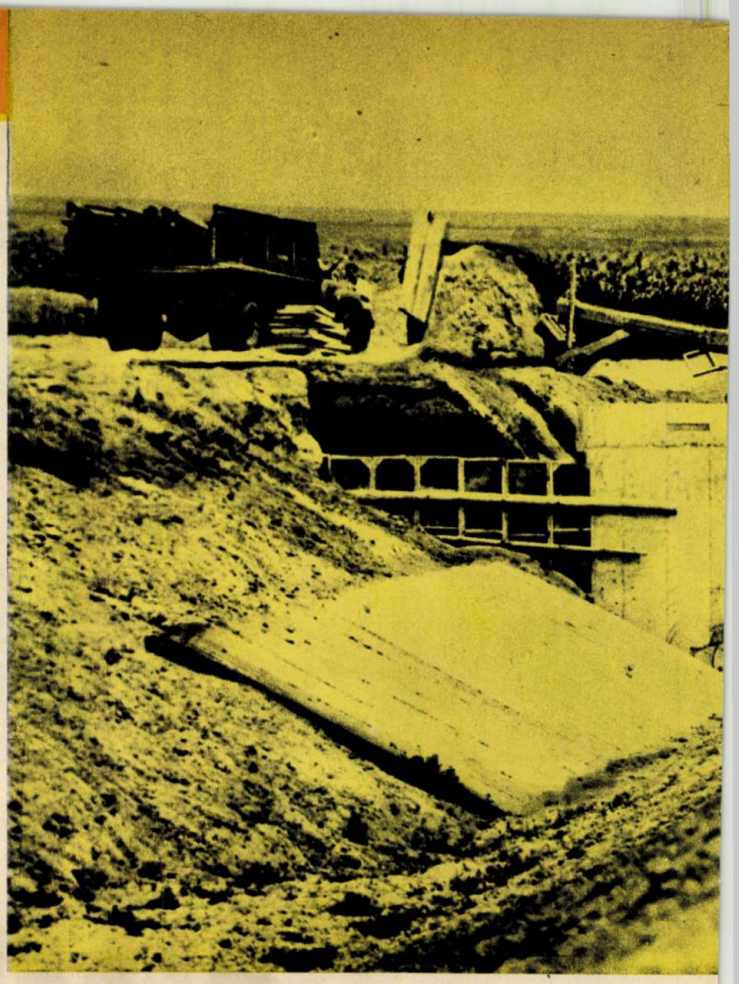
Prin utilizarea agregatelor respective în cadrul instalațiilor de eloxare, de exemplu, se obțin o creștere a duratei de viață și o rezistență sporită la coroziune a carterelor motoarelor cu ardere internă, sau a diferitelor piese componente.

Dealtfel, se pot menționa numeroase alte exemple de lucrări de cercetare, abordate în institutul nostru în domeniul realizării de echipamente și produse noi, în domeniul elaborării și aplicării unor tehnologii moderne și în direcția realizării de metode și standuri de încercări.

În concluzie, se poate remarca faptul deosebit de semnificativ că în cadrul institutului nostru, în perioada anilor 1965—1970, fiecare leu cheltuit în cercetare a adus, sub formă de efecte economice, circa 9,8 lei. Acest rezultat arată că o cercetare dirijată pe direcții bine definite, utile economiei naționale, duce la efecte economice atît pentru institutele de cercetări și proiectări cît și pentru economia națională.

sistemul hidrotehnic

• SIRET
• IALOMIȚA
• MOSTIȘTEA
• DUNĂRE



Ing. VSEVOLOD COZELCIUC

Acest mare sistem sau Canalul magistral — cum i se mai spune — va începe de la ansamblul de terase și cîmpii deluroase, cuprinse între văile Trotușului și Siretului, și se va continua de-a lungul Carpaților de curbură, prelungindu-se spre sud, pînă la limita sistemelor de irigație ce vor fi alimentate, în condiții economice, din resursele de apă ale fluviului Dunărea. Acest teritoriu acoperă o suprafață totală de cca 750 000 ha, dintre care 650 000 ha se pretează la amenajări de irigații.

Din datele climatice cunoscute pentru ultimele două decenii rezultă că zona geografică analizată este deficitară în precipitații, iar repartizarea acestora în timp nu este în concordanță cu cerințele plantelor. Astfel, se constată că în lunile cînd culturile agricole sînt în plină dezvoltare și necesită un consum mare de apă, precipitațiile sînt reduse. Deficitul de apă la plante este accentuat și datorită temperaturilor ridicate și vînturilor uscate, puternice și frecvente în lunile de vară în această zonă, ceea ce provoacă accelerarea proceselor de evaporare și de transpirație a plantelor. Toate acestea au ca rezultat recolte slabe și instabile. Din calculele efectuate pe un șir de 20 de ani rezultă deficite de apă ce trebuie acoperite prin udări, în anii cu precipitații medii, de cca 4 000 mc/ha, iar în anii secetoși de cca 5 000 mc/ha (valori în care se includ și pierderile de apă pe rețeaua de alimentare). De asemenea, lipsa de apă în acest spațiu a constituit un factor de frînare în dezvoltarea de noi capacități industriale consumatoare de apă.

Problema irigării Bărăganului din sursele de apă ale Siretului nu constituie o noutate, prima propunere de amenajare fiind făcută încă din anul 1912 de profesorul Davidescu. Efortul de investiție deosebit de ridicat, necesar pentru realizarea unei asemenea amenajări de interes național, precum și lipsa de interes a guvernelor din acea vreme nu au putut oferi condițiile necesare pentru trecerea la realizarea lucrărilor.

Problema irigării Bărăganului printr-un canal derivat din Siret a fost analizată în 1952 cu ocazia elaborării proiectului pentru uzina hidroelectrică V.I. Lenin-Bicaz (ea a fost luată în considerare la dimensionarea lacului de acumulare de la Izvorul Mun-

ȘANTIERUL, O ȘCOALĂ A BĂRBĂȚIEI

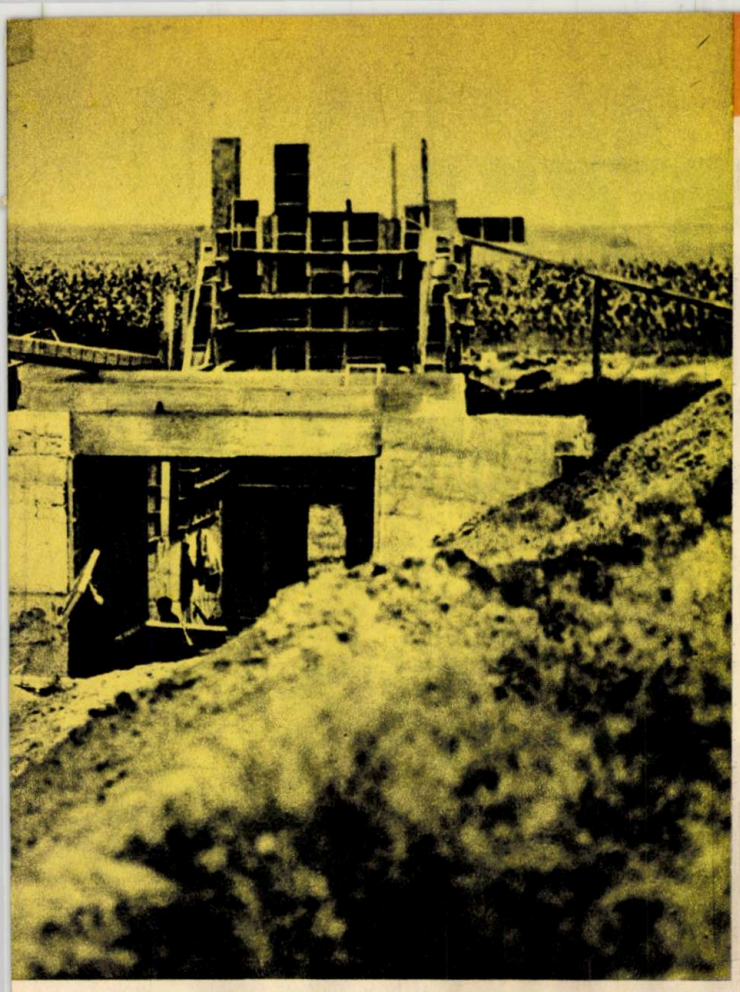
Am sosit pe șantierul complexului hidrotehnic de irigații și navigație Mostiștea — șantier național al tineretului — dornic să-i cunosc pe cei care, prin coeziunea energiilor, prin patriotismul și conștiința lor revoluționară, înfăptuiesc, la locul lor de muncă, sarcinile stabilite de Congresul al X-lea al P.C.R. și de Conferința Națională a partidului pentru făurirea societății socialiste multilateral dezvoltate.

Unul dintre șantierele complexului este și cel de la Curcani, unde canalele de aducțiune și distribuitoare, în lungime de 36 km, vor scoate din zodia secetei peste 20 000 de hectare. Aici am întîlnit pe acei admirabili oameni ai zilelor noastre, pe acei tineri cu bluze albastre, vajnici continuatori ai eroilor de la Salva-Vișeu, Bumbești-Livezeni. La Ciornuleasa, tînărul inginer Lucian Stănișteanu ne spunea cu justificată mîndrie că lotul al cărui șef este a reușit să îndeplinească planul în proporție de 130,7%, obținînd o productivitate a muncii de 132,6%».

În ceea ce privește aspectul «tehnic» al măsurilor organizatorice care au dus la creșterea productivității muncii, la reducerea consumurilor de materiale — aici ca și pe întregul șantier — inginerul Costică Tatu, șeful șantierului, ne-a spus: «Una dintre acțiuni a fost îmbunătățirea tehnologiilor de lucru prin înființarea stațiilor centralizate de betoane, utilizarea pe scară largă a panourilor de cofraj și recuperarea lor integrală, renunțarea la unele procese manuale, folosirea utilajelor de mare productivitate. Am să dau un singur exemplu: în locul excavatoarelor — prin modificarea tehnologiilor de lucru — au fost folosite autoscrepere de mare capacitate; rezultatul? Randamentul a crescut cu peste 50%».

Pe acest șantier, tinerii s-au angajat să realizeze rețele de conducte pe o lungime de 350 km, canale de aducțiune, stații de pompare, care vor asigura o presiune de zece atmosfere în rețelele de conducte, în vederea irigării prin aspersiune a terenurilor cooperativelor agricole din zonă; aici, pe acest șantier, planul pe semestrul I al anului a fost realizat în proporție de 129%, obținîndu-se și importante economii la mia de lei producție. Dintre numeroșii fruntași am reținut doar cîțiva: buldozeriștii Popa Dumitru și Răduca Marin, inginerul Murariu Ștefan, mecanicii Nițulescu Ion și Boloma Ștefan, sudorul Marin Nicolae și inginerul Grozea Mihai — comandantul brigăzii de tineret din lotul Ciornuleasa. O mențiune specială pentru operatorul radio Dragnea Maria — zi și noapte prezentă la datorie.

Ing. D. COCORU



telui), pentru ca în 1963, după terminarea amenajării integrale a rîului Bistrița, să se treacă la reanalizarea în variante a soluțiilor de amenajare complexă a rîului Siret, în aval de confluența acestuia cu rîul Bistrița.

Studiile și cercetările întreprinse în perioada 1963—1971 au evidențiat o concepție unitară de rezolvare tehnică și economică a problemelor de gospodărire a apelor pe spațiul Siret inferior—Buzău—Ialomița—Mostiștea—Dunăre. În primul rînd, se prevedea amenajarea hidroenergetică a Siretului pe sectorul dintre Bacău și Adjud, prin 4 trepte de cădere realizate prin canale de derivație paralele cu Siretul, cu ocuparea definitivă a unor importante suprafețe agricole și lăsînd nevalorificate terenurile neproductive ocupate de albia acestui rîu. În Bărăganul central și de nord se prevede irigarea unei suprafețe de cca 540 000 ha, folosindu-se exclusiv resursele de apă ale Siretului, ceea ce implică realizarea unor acumulări ce însumau un volum de apă de cca 4 500 milioane mc în perspectiva mai îndelungată a anilor 1995 — 2000. De asemenea, se avea în vedere amenajarea sistemului de irigații Mostiștea pe 200 000 ha, folosindu-se trei trepte de pompare din Dunare și trei lacuri de acumulare, pentru compensarea debitelor în perioadele deficitare ale resurselor fluviului, precum și un canal navigabil pînă la București. Într-o etapă ulterioară, urmează a se mai amenaja încă trei trepte de pompare pentru sistemul de irigații Nord-Mostiștea, pe o suprafață de cca 60 000 ha.

În intervalul 1971—1973 și în continuare se desfășoară un amplu program de cercetări, studii și proiectare pentru definitivarea soluțiilor de amenajare complexă a spațiului Siret inferior—Buzău—Ialomița, inclusiv legăturile cu sistemul hidrotehnic Mostiștea—Dunăre. Acest program se realizează prin colaborarea unui număr însemnat de institute de specialitate, aparținînd Ministerului Agriculturii, Industriei Alimentare și Apelor, Ministerului Energiei Electrice, Ministerului Transporturilor și Telecomunicațiilor, Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcție și consiliilor populare județene interesate.

Ca un prim rezultat al studiilor efectuate pînă în prezent, se remarcă o îmbunătățire substanțială în concepția schemei generale de amenajare. Noua schemă hidrotehnica de amenajare complexă a acestui vast teritoriu aduce unele îmbunătățiri față de concepția inițială. În primul rînd, se prevede o singură arteră magistrală de tranzitare a debitelor și de navigație, între Bacău—Adjud—Ialomița—Dunăre—București, iar amenajarea hidroenergetică a Siretului, între Bistrița și Trotuș, se va face prin trei trepte cu amenajări de acumulări complexe în albia Siretului, care elimină în măsură însemnată ocuparea definitivă de terenuri agricole și în special arabile, prin noi trasee de canale de derivație, contribuind totodată la apărarea unor localități și terenuri agricole, în prezent inundabile.

Asigurarea apei pentru irigarea suprafeței cuprinse între Ialomița și Buzău (cca 300 000 ha) se va face din două surse: gravitațional (din resursele Siretului prin Canalul magistral) și prin pompare (din resursele Dunării). Atunci cînd fluviul este excedentar, apa va fi adusă prin intermediul celor șase trepte de pompare ale sistemelor Mostiștea și Nord-Mostiștea. Toate aceste amenajări vor permite mai întîi o reducere substanțială a volumului de apă stocată în acumulări (de cca 650 milioane mc la nivelul anului 1985 și de cca 2 000 milioane mc în perspectivă mai îndelungată), ceea ce se va materializa prin importante economii de investiții necesare realizării lucrărilor și printr-o însemnată creștere a eficienței economice pe ansamblul sistemului hidrotehnic.

În continuare, cele șase trepte de pompare de la Dunăre pînă la Buzău, prin excelență consumatoare de energie electrică, vor fi transformate în șase trepte de cădere cu dublă funcționare; în perioadele de vară din anii secetoși, ele vor asigura prin pompare irigarea terenurilor, iar în timpul excedentelor pluviometrice, vor produce energie electrică. Într-un scurt șir de ani întregul sistem își va schimba structura, transformîndu-se dintr-un consumator — așa cum era în concepția anterioară — într-un producător de energie.

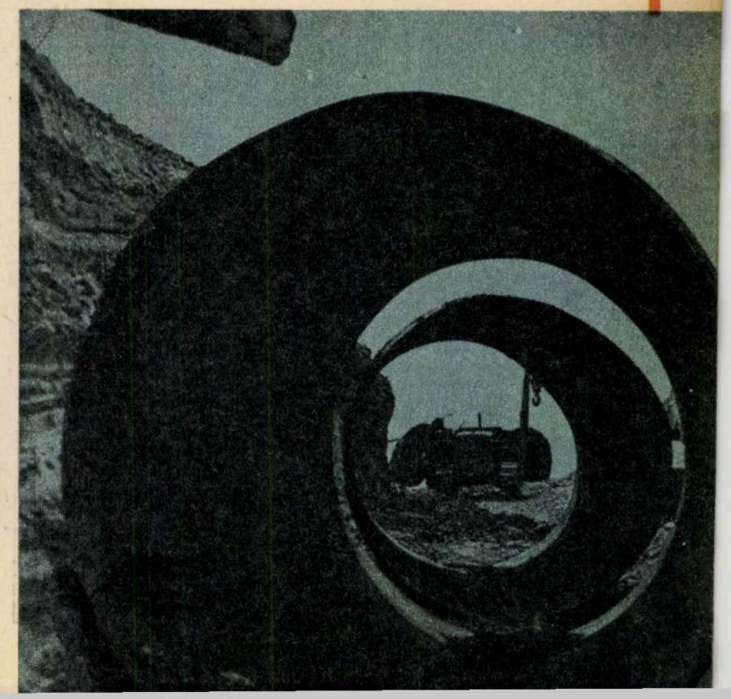
După realizarea sistemului hidrotehnic Siret inferior—Buzău—Ialomița, inclusiv legătura Mostiștea—Dunăre, se estimează obținerea unor substanțiale creșteri ale producției agricole pe suprafața de 540 000 hectare irigate. De pildă, numai sporurile vor reprezenta la grîu cca 100 000 t, la porumb boabe — 810 000 t, la soia boabe — 24 000 t, floarea-soarelui — 35 000 t, lucernă-fîn — 440 000 t, la masă verde — 3 100 000 t. Aceasta se va reflecta, bineînțeles, și în creșterea corespunzătoare a producției de carne, lapte, lînă și de alte materii prime pentru industria alimentară.

De asemenea, se realizează o importantă producție de energie electrică atît pe sectorul Bistrița—Trotuș—Buzău (putere instalată 160 MW; producție de energie electrică în anul hidrologic mediu — 460 GWh/an), cît și pe sectorul Ialomița—Dunăre—sistemul Mostiștea (putere instalată 131 MW; producție de energie electrică în anul hidrologic mediu — 365 GWh/an). Totodată, la nivelul anului 1985, se vor diminua volumele necesare ale acumulărilor de apă, în bazinul hidrografic al Siretului, de la 1 750 milioane mc pînă la cca 1 100 milioane mc, iar în etapa de perspectivă, de la 4 500 milioane mc pînă la cca 2 500 milioane mc.

De mare importanță vor fi căile navigabile realizate pe o lungime de 330 km, între Bacău și Dunăre, capabile să asigure transportul în condiții avantajoase al mărfurilor agricole și industriale din spațiul studiat. Asigurarea pe canalul magistral a unui debit permanent de apă industrială de cel puțin 10 m/s va contribui la amplasarea unor noi și importante unități industriale, mari consumatoare de apă, în special în localitățile Adjud, Mărășești, Focșani, Rm. Sărat, Buzău, Urziceni. Iar ca o consecință, derivă posibilități avantajoase pentru o puternică dezvoltare a industriei turistice, a bazelor sportive și de agrement.

Efortul material uriaș pentru înfăptuirea sistemului hidrotehnic Siret inferior—Ialomița, considerat în perioada premergătoare ca un deziderat pentru viitorul îndepărtat, a devenit posibil în zilele noastre, ca urmare a politicii înțelepte a partidului nostru, de dezvoltare în ritmuri înalte a economiei naționale.

Două aspecte de pe Șantierul național al tineretului—Mostiștea; stăvilarul automat pentru reglarea nivelului apelor și conducta metalică cu diametrul de 2 000 mm, care va servi la transportul apei pînă la stația de refulare.



1973: O „VARĂ FIERBINTE" PENTRU ASTRONAUTICĂ

Dr. ing. FL. ZĂGĂNESCU

Într-adevăr, lunile iulie și august au constituit pentru explorarea spațiului o perioadă fierbinte; putem grupa astfel activitățile cosmonautice ale perioadei amintite: lansarea unui număr de patru stații automate sovietice spre planeta Marte; sintetizarea unor prețioase informații despre reliefu l planetei Venus, obținute cu ajutorul radiolocatoarelor; reactivarea aparaturii științifice destinate explorării cosmosului (din afara atmosferei) prin sosirea la bordul navei SKYLAB a celui de al doilea echipaj de astronauți americani; o serie de întîlniri de lucru ale specialiștilor angrenați fie în programul comun sovieto-american (**Soiuz-Apollo**), fie în colaborarea americano-vest-europeană.

4 «ROBOȚI» ÎN DRUM SPRE MARTE

Mai întîi, despre grupul celor 4 «roboți» spațiali lansați din Uniunea Sovietică spre «planeta roșie»: «Mars»-4 la 22 iulie, «Mars»-5 la 25 iulie, «Mars»-6 la 6 august și «Mars»-7 la 10 august 1973. Pentru prima dată spre o planetă a sistemului nostru solar se îndreaptă o asemenea flotilă de stații automate. Este adevărat că la sfîrșitul lunii octombrie a acestui an va exista o depărtare relativ redusă între Pămînt și Marte (o «opoziție»), și anume cca 65 de milioane km. Profitînd de această împrejurare favorabilă, care se petrece o dată la 2 ani și 50 de zile, cînd cele două planete amintite se aliniază de aceeași parte a Soarelui, specialiștii sovietici au procedat la lansările în serie ale celor patru stații. Programul sovietic de explorare a planetei Marte cu ajutorul stațiilor automate a fost declanșat în noiembrie 1962, cînd spre «planeta roșie» a luat startul obiectul cosmic «Mars»-1 în greutate de 900 kg. În 1971, la 19 și, respectiv, 28 mai, au fost lansați roboții «Mars»-2 și «Mars»-3, fiecare în greutate de peste 4 000 kg; ultimul a «trimis» o capsulă care a coborît lin pe suprafața planetei, iar ambii roboți au devenit sateliți artificiali ai «planetei roșii».

Actualele stații «Mars» vor continua studierea planetei Marte și a spațiului perimarțian, începută de stațiile «Mars»-2 și «Mars»-3. Este de presupus că unele din aceste stații vor deveni sateliți artificiali ai planetei, transmițînd date și în special fotografii ale planetei și ale sateliților ei naturali, iar altele vor trimite pe solul marțian stații automate. Acestea vor furniza informații despre reliefu l și condițiile fizico-chimice de la suprafața planetei-țintă.

Din informațiile cunoscute pînă în prezent (din surse astronomice și în special cosmonautice), se știe că temperatura pe solul marțian variază între plus 13 și minus 93 de grade (minus 110 grade la poli), presiunea este de cca 200 de ori inferioară celei de pe Terra (la nivelul mării), iar bioxidul de carbon predomină chiar și la înălțimea de 100 km.

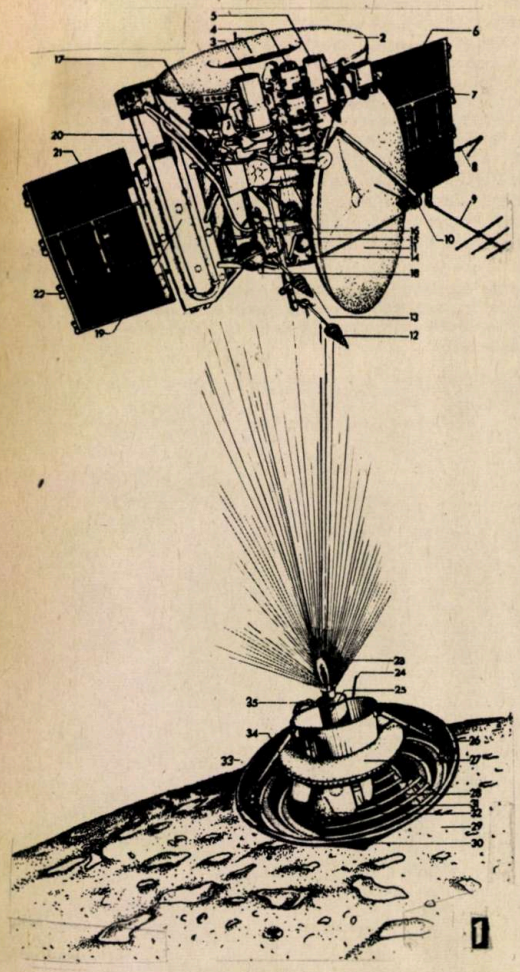
Pe Marte sînt furtuni violente, reliefu l este plin de cratere și falii și se pare că a avut cîndva și resurse de apă...

Mai trebuie să arătăm că în ceea ce privește stațiile «Mars»-6 și «Mars»-7, ele au fost dotate și cu aparatură de cercetare concepută și realizată de specialiștii francezi, destinată studierii radiației solare în gama undelor metrice, a caracteristicilor plasmei solare și a razelor cosmice. «Mars»-6 și «Mars»-7 se deosebesc de stațiile automate cu același nume, lansate în luna iulie 1973, prin aceea că pot efectua cercetări și experiente folosind și aparatele instalate la bordul stației «Mars»-4...

Pînă la data scrierii acestor rînduri funcționarea aparaturii de la bordul stațiilor «Mars» a decurs normal, urmărirea și corectarea traseului efectuat de acestea fiind condusă de Centrul sovietic de legături cosmice la mare distanță, cu ajutorul complexului de comandă și calcul.

*

Pînă ce se va da startul unor noi aparate cosmice automate în direcția planetei Venus, vă informăm că s-au obținut date deosebit de prețioase despre «planeta furtunilor», «recoltate» cu ajutorul radarului. Pentru prima dată specialiștii centrului de cercetări american Jet Propulsion Laboratory au putut observa detalii interesante ale reliefului îndepărtatului astru: munți și cratere. Au putut fi identificate 12 cratere, cel mai mare cu adîncimea de 400 m și diametrul de 150 km, iar altele cu diametre cuprinse între 30 și 100 km. Ipoteza că aceste cratere de mari dimensiuni sînt de origine meteoritică este surprinzătoare, dacă ținem seama că atmosfera planetei este mult mai densă decît cea terestră... În orice caz, faptul că Luna, Marte și acum Venus posedă cratere poate conduce la ideea că ele s-au format cam în aceeași perioadă, adică acum cîteva (4—5) miliarde de ani. Cu atît mai mult apare ca atrăgătoare posibilitatea ca roboții cosmici de origine terestră să coboare lin pe solul planetelor vecine, de unde să transmită pe Pămînt date utilizabile pentru a descifra tainele genezei acestor astre.



SKYLAB-2: UN RECORD LA ÎNĂLȚIMEA DE 436 KM!

După încheierea cu succes la 22 iunie a.c. a primei misiuni spațiale, efectuată timp de 28 de zile la bordul laboratorului SKYLAB de echipajul format din Charles Conrad, Paul Weitz și Joseph Kerwin, la 28 iulie 1973, ora 11,11 G.M.T., o rachetă **Saturn-1B** a luat startul de pe rampa 39 a astrodromului **Cape Kennedy**, ducînd la bordul unei capsule **Apollo** echipajul compus din comandantul Alan Bean, fost membru al misiunii «Apollo»-12, doctorul în științe Owen Garriott și pilotul Jack Lousma, ultimii doi fiind la primul lor zbor cosmic.

Mai înainte de a prezenta principalele aspecte din activitatea încununată de succes desfășurată pe orbită de «locuitorii» stației SKYLAB-2, cîteva cuvinte despre...

...CONCLUZIILE PARȚIALE ALE ANCHETEI N.A.S.A.

Într-un articol precedent (vezi revista noastră nr. 6/1973) am descris modul cum a fost salvat programul SKYLAB în «ceasul

al 12-lea» de astronauții conduși de Conrad, aceștia fiind supranumiți «mecanicii cerului»!

Desigur, desfășurarea — în paralel cu programul de cercetări științifice — a unei dure și periculoase activități de reparare a unor defecțiuni care puseseră sub semnul întrebării chiar utilizarea SKYLAB-ului, a ridicat multe probleme astronauților Conrad, Weitz și Kerwin. Ei le-au rezolvat excelent, au făcut utilizabil laboratorul pentru ei și pentru misiunile următoare și au furnizat la reîntoarcere toate elementele tehnice pentru descoperirea cauzelor defecțiunilor.

Ca urmare, oficialitățile N.A.S.A. au declanșat o anchetă tehnică, ale cărei prime rezultate arată că pierderea la 14 mai a.c. (la 63 de secunde după lansarea laboratorului SKYLAB cu racheta SATURN-V A/S-513) a unui panou termoprotector, care s-a desprins de înveliș, atrăgînd după sine deteriorarea unuia dintre panourile cu celule solare și blocarea parțială a celuilalt, s-a datorat unei erori tehnice făcută la proiectare, respectiv aprecierea greșită a valorii presiunii creată în momentul lansării în compartimentele de sub învelișurile termorezistente. Ca urmare, dispozitivele de dirijare a aerului — plasate sub panouri — nu au putut asigura scurgerea corespunzătoare a debitului de fluid, aflat în realitate la o presiune mai mare decît cea calculată, ceea ce a provocat smulgerea unei părți a scutului termic.

După cum se știe, Conrad și colegii săi au reușit să îndepărteze resturile scutului smuls, să deplieze panoul cu celule solare și, deci, să asigure stației energia electrică necesară, să întindă o prelată provizorie, reducînd la normal temperatura în interiorul SKYLAB-ului.

EXPEDIȚIA DEBUTEAZĂ CU... STÎNGUL

Nimic nu lăsa la 26 iulie a.c. să se bănuiască că entuziasmul noilor locatari ai SKYLAB-ului se va răci repede... Ultimul examen medical demonstrase starea excelentă a echipajului, care-și terminase antrenamentul și se acomodase cu noul echipament la Houston. În după-amiaza zilei de 26 iulie Bean, Lousma și Garriott sosiseră optimiști la Cape Kennedy, unde echipa de control la sol, condusă de Glenn Lunney, le pregătea startul pentru ziua de 28 iulie.

Startul s-a dat conform programului, iar plasarea cabinei pe orbită și celelalte manevre aferente cuplării cu SKYLAB nu au provocat nici un fel de dificultăți, reproducînd cu fidelitate operațiile efectuate și cu ocazia zborului echipajului anterior.

Dar, cînd cei de la sol erau gata să «răsufle usurați», aparatura de telemetrare a datelor biologice ale astronautilor a adus un noian de vești rele: toți cei trei membri ai echipajului prezentau tulburări de orientare, transpirații abundente, tulburări digestive, vomă, paloare și o foarte lentă adaptare la starea de imponderabilitate.

Ca urmare a acestei indispoziții generale, apreciată ca un fel de «rău de spațiu» de Neil Hutchinson, director de zbor, astronauților li s-a indicat o medicație corespunzătoare, odihnă, reducerea activităților, iar prima ieșire în spațiu a cosmonauților Owen Garriott și Jack Lousma a fost amînată.

Perioada de pînă la 2 august a fost rezervată refacerii sănătății și forțelor astronauților și controlului unor sisteme de la bordul stației, decuplate de primul echipaj la 22 iunie, atunci cînd ei o părăsiseră.

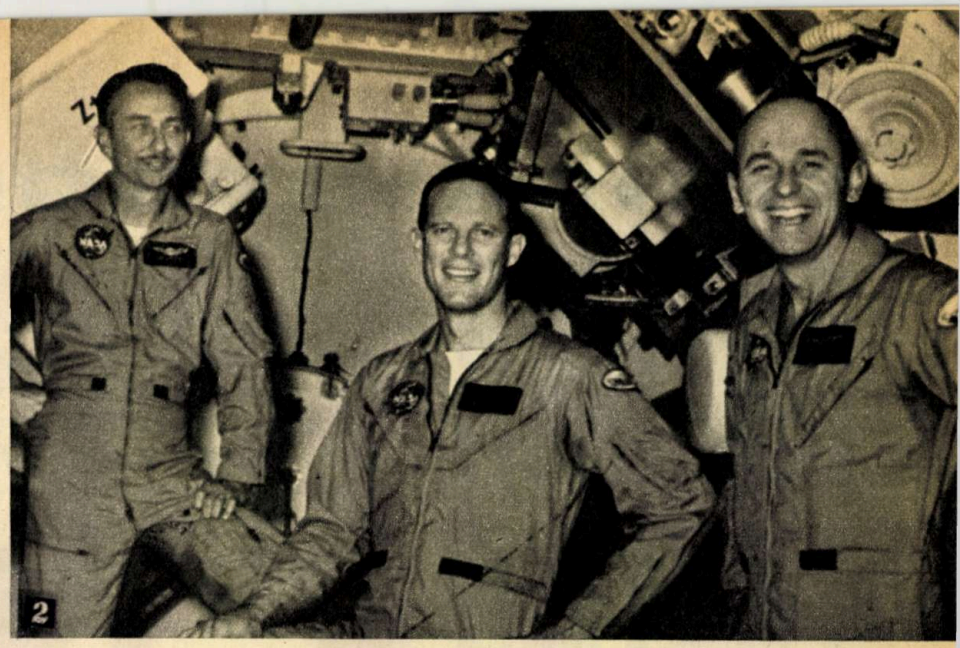
Iată însă că un nou eveniment se produce la 1 august, cînd Centrul de control de la Houston a anunțat că există motive foarte întemeiate pentru readucerea neîntîrziată a echipajului pe Pămînt. Cauza acestei stări de urgență a fost descoperirea defectării a două din cele patru micromotoare — rachetă direcționale ale cabinei «Apollo», ca urmare a scurgerii combustibilului, accident care le făcuse inutilizabile; defectarea acestor rachete — existau păreri că și celelalte două motoare ar fi afectate — făcea imposibilă orientarea cabinei în faza de traversare a atmosferei pentru revenirea pe Pămînt. Existau două posibilități de salvare a echipajului: prima implica revenirea de urgență pe Pămînt a cabinei înainte ca și celelalte două rachete direcționale ale ei să fie afectate, deci să nu mai existe posibilitatea controlului orientării acesteia la parcurgerea «coridorului de securitate»*; a doua posibilitate prevedea trimiterea unei cabine «Apollo» «de salvare», modificată astfel încît să ia la ducere doi «astronauți salvatori» (Vance Brand și Don Lind) și să revină cu 5 persoane! Deși G. Lunney a dat asigurări asupra revenirii intacte a cabinei în ipoteza adoptării primei variante, directorul centrului Houston dr. Christopher Kraft a comunicat hotărîrea N.A.S.A. ca echipajul să rămînă la bordul SKYLAB-ului, iar pregătirile navei de salvare au fost continuate, insistîndu-se asupra antrenamentului «salvatorilor» și a eficienței și funcționabilității sistemului de cuplare cu SKYLAB a noii cabine, prevăzută cu un adaptor adecvat.

În conformitate cu hotărîrea N.A.S.A, comunicată la 2 august de dr. W.C. Schneider, director al programului SKYLAB, de a menține echipajul 56 de zile pe orbită, la 13 august a fost adusă la rampa 39 de la Cape Kennedy o rachetă de salvare «Saturn»-1 B, destinată să transporte o cabină **Apollo** modificată, capabilă de a readuce pe sol cinci astronauți.

La 27 august, oficialitățile N.A.S.A. au comunicat că nu va mai fi necesară folosirea acestei rachete de salvare, deoarece sistemele de propulsie și dirijare ale ansamblului cabină «Apollo» plus modulul de serviciu (care i-a adus pe astronauți pe orbită) nu au prezentat defecțiuni care să pericliteze reîntoarcerea cabinei pe sol. La această concluzie au contribuit observațiile directe efectuate de Lousma și Garriott la 6 august, cînd, în cadrul celei mai lungi ieșiri extravehiculare (6h30'), ei au inspectat rachetele direcționale ale cabinei.

Cu această ocazie s-a constatat că din cele două microrachete defecte se scursese combustibilul, dar că celelalte două erau intacte și, deci, se poate conta pe buna lor

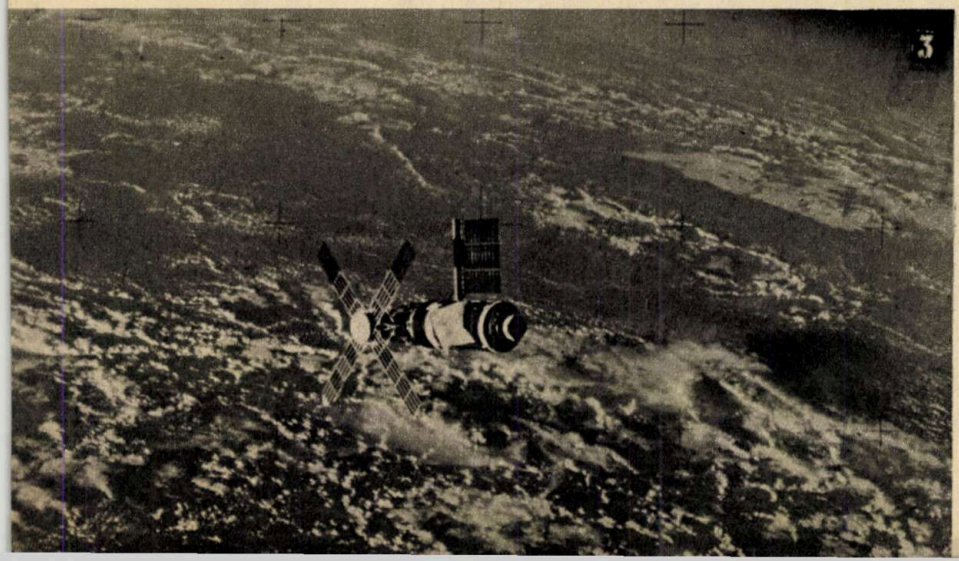
(Continuare în pag. 38)



1. *Sondă sovietică de tip «Mars»: 1 și 23 — motoare rachetă; 2 — echipamente științifice; 3, 4, 5, 17 — sezizori optici; 6,21 — panouri solare; 7, 22, 26, 33 — ajutaje de corectare; 8 — magnetometru; 9 — antena STEREO; 10, 11, 12, 13, 15, 27 — antene; 14, 18 — rezervoare de fluid; 16 — rezervoare de combustibil; 19, 20, 28 — răcire; 25 — camera de ardere; 27 — parașută; 29 — suprafața planetei Marte; 30, 34 — ecran termoprotector; 31 — cablu; 32 — conteinerul cu camera TV panoramică; 35 — racheta de declanșare a parașutei.*

2. Sus: *echipajul SKYLAB — 2 format din Alan Bean, Jack Lousma și Owen Garriott (de la dreapta la stînga).*

3. Jos: *la înălțimea de 436 km, SKYLAB are un singur panou cu baterii solare; se observă «prelata cosmică» întinsă de primul echipaj și «aripile» cu baterii solare ale astrotelescopului.*



* *Reamintim cititorilor că la revenirea unui aparat spațial pe Pămînt el trebuie să fie astfel orientat încît să străbată atmosfera cu o anumită viteză și poziție și sub un unghi corespunzător al traiectoriei pentru a nu fi distrus de efectele încălzirii aerotermodinamice sau «aruncat» în spațiu.*

FIȘIER GEOGRAFIC

AMERICA LATINĂ

«Apreciem pozitiv faptul că în ultimii ani s-au stabilit relații diplomatice între România și noi țări din America Latină și că relațiile noastre politice, economice și cultural-științifice cu țările din această parte a lumii au luat extindere. Considerăm că există condiții pentru lărgirea și intensificarea colaborării multilaterale cu aceste țări, cu care avem afinități de limbă și cultură, în interesul reciproc al popoarelor noastre și al dezvoltării colaborării internaționale.»

NICOLAE CEAUȘESCU

Luna aceasta a fost dominată de evenimentul deosebit, de însemnătate istorică pentru evoluția relațiilor dintre România și alte țări: vizita oficială de prietenie și colaborare a tovarășului Nicolae Ceaușescu în țări ale Americii Latine. Este prima călătorie a unui șef de stat român pe continentul latino-american și, în același timp, prima vizită a conducătorului unui stat socialist de pe alt continent în țări ale Americii Latine. În legătură cu acest important eveniment prezentăm în cele ce urmează un fișier geografic cu privire la geografia fizică și economică a Americii Latine.

•

Cu o suprafață de 20 566 000 km², America Latină denumește ansamblul teritoriilor Lumii Noi, colonizate de spanioli și portughezi, respectiv: Mexicul, țările Americii Centrale (istmice și insulare — Antilele) și ale Americii de Sud. Scăldată de Oceanul Atlantic la est și de Oceanul Pacific la vest.

Cadrul natural. Relieful acestui continent este variat, alcătuit din vechi scuturi construite din roci cristaline și vulcanice (Soclul brazilian și Podișul Patagoniei), din munți și cîmpii. De-a lungul litoralului pacific al Americii de Sud se desfășoară un lanț muntos, continuu jalonat cu vulcani. Anzii sau Cordiliera andină (ansamblul montan din America de Sud) se întind pe cca 7 500 km, fiind alcătuiți din culmi paralele cu țărmul, închizînd între ele podișuri vulcanice înalte (3 500—4 500 m) numite «puna». Anzii Nordici au lățimi reduse (150 km) și înălțimi mari, altitudinea maximă înregistrîndu-se în Chimborazo (6 272 m), vulcan stins din Anzii Ecuadorieni, acoperit de zăpezi persistente și ghețari.

Anzii Centrali au lățimile cele mai mari (650 km în Bolivia) închizînd Podișul Peruan și Podișul Bolivian cu altitudini de peste 6 000 m. În Anzii Sudici se află cel mai înalt vîrf din continentul american — Aconcagua (6 960 m), la granița dintre Chile și Argentina. În sudul Americii de Sud se află Patagonia — regiunea care cuprinde partea de sud a Argentinei și o parte din Chile, caracterizată printr-o vegetație rară de stepă și semideșert. În America Latină există cîmpii litorale înguste și fertile între Anzi și țărmul pacific. Cea mai mare cîmpie din acest continent este Cîmpia Amazonului (cca 5 milioane km²), situată în zona ecuatorială și acoperită de păduri ecuatoriale. Pe teritoriul Americii Latine apar toate tipurile climatice: climă antarctică și suban-

Vizita tovarășului Nicolae Ceaușescu și a tovarășei Elena Ceaușescu la școala din Pueblo de Alquizar (Republica Cuba) care a primit numele de «Republica Socialistă România».

tarctică în Țara Focului, temperată în Patagonia, tropicală și subtropicală în America Centrală, în sudul Podișului Braziliei și în nordul Pampasului Argentinian, ecuatorială în Cîmpia Amazonului etc.

Dintre principalele fluvii amintim: Amazon (7 025 km lungime și 7,2 milioane km² bazinul hidrografic), Orinoco, Parana s.a. Mississippi drenează o parte din Mexic.

Vegetația și fauna sînt deosebit de variate. Reprezentativă este pădurea amazonică (Amazonia), cea mai întinsă dintre toate pădurile ecuatoriale. De asemenea, există savane (numite llanos în Cîmpia Orinocului și campos în Brazilia) și stepe (pampas).

Populația și așezările. America Latină număra 283 milioane locuitori în anul 1970 (14 locuitori pe km²). Populația este formată din autohtoni (amerindieni), metiși, descendenți ai coloniștilor spanioli și portughezi, negri, mulatri și emigranți europeni de dată mai recentă. În unele țări latino-americane, indienii și metișii, formînd majoritatea populației, joacă un rol important (Bolivia, Peru ș.a.). Dintre orașele cu peste 1 milion locuitori (cu suburbii) amintim: Belo Horizonte (1,2 milioane locuitori în Brazilia), Bogota (2,3 milioane locuitori în Columbia), Buenos Aires (8,2 milioane locuitori în Argentina), Caracas (2,1 milioane locuitori în Venezuela), Guadalajara (2 milioane locuitori, în Mexic), Havana (1,8 milioane locuitori în Cuba), Ciudad de Mexico (3 milioane locuitori în Mexic), Montevideo (1,15 milioane locuitori în Uruguay), Recife (1.1 milioane locuitori în Brazilia), Rio de Janeiro (4,2 milioane locuitori în Brazilia), Santiago (2,5 milioane locuitori în Chile); São Paulo (5,7 milioane locuitori, în Brazilia).

Economia. Multă vreme țările latino-americane s-au menținut într-un stadiu de subdezvoltare economică și socială ca urmare a îndelungatei stăpîniri coloniale și a dominației economice și politice străine. În prezent, mai există încă multe țări cu o economie rămasă în urmă, fiind bazată mai cu seamă pe culturile agricole tropicale pentru export (zona Caraibilor), pe industria extractivă, pe creșterea animalelor. Urmărind însă evoluția din ultima perioadă de timp a Americii Latine, se impune atenției un aspect esențial: afirmarea suveranității asupra bogățiilor și resurselor naturale (exploatate decenii întregi de monopolurile străine), valorificarea lor în interesul național, integrarea avuțiilor recuperate sau pe cale de recuperare în ansamblul eforturilor pentru construirea unor economii independente. În multe din țările latino-americane se desfășoară un amplu proces de trecere sub controlul statului a unor importante sectoare economice, de întărire a cooperării între țările continentului, de extindere a relațiilor cu toate statele lumii. Primii pași hotărîți în aceste direcții au fost făcuți în Cuba, primul stat socialist din continentul latino-american care, la începutul deceniului al 7-lea, naționaliza totalitatea proprietăților ce aparțineau monopolurilor S.U.A.

De asemenea, victoria în alegerile din martie a Frontului Justițialist de Eliberare din Argentina a deschis în fața acestei țări perspectiva unei evoluții în direcția promovării intereselor naționale, lucru dovedit de seria de măsuri de redresare economico-socială anunțate la Buenos Aires. Dintre măsuri se remarcă punerea în aplicare a planului social economic, care poate fi considerat ca un prim pas pe calea reconstrucției naționale, acesta putînd să înlăture inflația și să relanseze totodată producția, stăvilind astfel șomajul. O cotitură esențială se produce și în viața politică, economică și socială a Perului. Aici, la numai o săptămînă de la instaurarea guvernului actual, la 30 octombrie 1968, prima măsură a fost naționalizarea bunurilor companiei «International Petroleum», care deținea 80% din producția peruană de petrol. În iunie 1969 a fost lansată și reforma agrară, îndreptată în primul rînd împotriva «regilor zahărului». Numai pînă în prezent s-au expropriat 5,5 milioane hectare de teren agricol, de care au beneficiat peste 4 milioane de țărani, iar pînă în 1975 se prevede ca sistemul latifundiar să fie complet lichidat.

Progresul economiei fiind strîns legat de recuperarea de către națiune a resurselor naturale aflate sub controlul străin, în Columbia sînt în curs de aplicare un șir de măsuri importante. La Bogota a fost înființat «Comitetul național pentru apărarea bogățiilor naturale». În 1967, după legea naționalizării progresive, au fost naționalizate o serie de perimetre petrolifere. De asemenea, în Costa Rica au fost inițiate de președintele José Figueres Ferrer o serie de reforme constituționale, de măsuri economice și sociale în folosul populației. Astfel, sub controlul statului au fost trecute școlile, spitalele, căile ferate, sursele de energie electrică, plantațiile de cacao aparținînd trustului nord-american, industria țigărilor și a băuturilor etc.

America Latină dispune de importante resurse naturale care, exploatate rațional și puse în slujba propriilor popoare, duc la un mare avînt economic și social. În anul 1970 acest continent a dat 266 milioane tone de petrol (peste 10% din producția mondială), cel mai mare producător fiind Venezuela (bazinul Maracaibo), de unde s-au extras aproape 186 milioane tone (1971). Însemnate zăcăminte de minereu

de fier se află în Brazilia (20,4 milioane t. în 1970), Venezuela (14,1 milioane t în 1971), Chile (6,94 milioane t în 1971), Peru (6,12 milioane t în 1970), Argentina, Cuba: în 1970 producția de minereu de fier a Americii Latine a fost de 50,15 milioane tone (12% din producția mondială).

Alte resurse minerale ale continentului latino-american: mangan (Brazilia cu 885 000 t. în 1969 — locul III în lume), nichel (Cuba cu 37 321 t în 1968 — primul loc în America Latină și al patrulea în lume); woltram (Bolivia); molibden (Chile cu 5 701t în 1970 — primul loc în America Latină și al treilea în lume), Peru; aluminiu (continentul latino-american are cele mai mari rezerve cunoscute și dă 1/2 din producția mondială); cupru (Chile, Peru); plumb (Mexic, Peru); zinc; stibiu; aur; argint; mercur etc.

Industria extractivă a substanțelor minerale utile joacă un rol de prim ordin în economia unor țări latino-americane: Mexic (plumb, zinc, argint, cupru), Chile (cupru), Peru (cupru, plumb), Bolivia (cositor, plumb), Venezuela (petrol, gaze naturale).

Industria prelucrătoare se află aici în plină dezvoltare și diversificare. În ultimele decenii, ponderea industriei și construcțiilor a crescut de la 26,4% în 1950 la 34,6% în 1970. În deceniul 1960—1970, pe ansamblul Americii Latine ponderea industriei prelucrătoare în produsul național brut a crescut de la 78,9% la 81,0%, iar a producției de energie electrică de la 4,3% la 6,0% (principalele producătoare sînt: Brazilia, Mexic, Argentina, Venezuela).

Luată în ansamblu, ponderea agriculturii în produsul intern brut a scăzut de la 21,9% în 1950, la 15,6% în 1970. Cu toate acestea, continentul latino-american rămîne unul din principalele zone agricole ale lumii, remarcîndu-se în mod special culturile agricole tropicale și creșterea animalelor.

Cele mai întinse terenuri cultivate cu grîu sînt în Argentina (5,2 milioane tone în 1971, Cîmpia la Plata). Dintre principalele producătoare de porumb (originar din Mexic și Peru) sînt: Brazilia (16 milioane t în 1970), Mexic și Argentina. Orezul se cultivă în Brazilia (7,6 milioane t în 1970), Columbia, Mexic, Cuba și Peru. Trestia de zahăr este cultivată pe mari întinderi în Cuba (prima producătoare de zahăr din trestie a lumii — 5,7 milioane t în 1970—1971 și cea mai mare exportatoare), Brazilia (5,4 milioane t), Mexic, Peru, Argentina, Columbia, Porto Rico, Republica Dominicană. Plantații de arbori de cafea (3,2 milioane t în 1971 — aproape 2/3 din producția mondială): Brazilia (1,7 milioane în 1971 — prima producătoare din lume), Columbia (520 000 t — a doua producătoare din lume), Ecuador, Venezuela, Peru, țările Americii Centrale. Arbori de cacao în Brazilia, Ecuador, Republica Dominicană, Mexic, Venezuela, Peru etc. Alte culturi agricole tropicale: banane (11,5 milioane t în 1970, mai ales în Brazilia și în țările Americii Centrale), tutun în Brazilia și în America Centrală (cea mai veche regiune de cultură a tutunului), batate, manioc, ananas, bumbac, chevaf, agave, arborele de cauciuc etc.

Culturile tropicale destinate exportului joacă încă un mare rol în Ecuador (cacao, banane), Columbia, Brazilia (cafea, cacao, trestie de zahăr); aceste culturi, obținute în mai multe țări prin monocultură, aparțin de regulă marilor plantații, multe fiind încă controlate de capitaluri străine.

Țările latino-americane au cunoscut în ultimul deceniu o creștere a volumului comerțului lor exterior. În perioada 1961—1970, au avut o creștere medie a comerțului exterior cu 7,9% pe an, iar în ultimii doi ani, rata de creștere a fost de 10,5% pe an. Cea mai importantă creștere a comerțului exterior în anii 1971—1972 au înregistrat-o Brazilia, Mexic, Venezuela, Argentina, Chile și Columbia. La sfîrșitul anului 1972, volumul valoric al exportului din țările latino-americane a atins cifra de 20 miliarde de dolari.

În ultimii ani s-a evidențiat — în afara exportului de materii prime agricole și minerale, care încă dețin ponderea principală — o creștere considerabilă a livrărilor de produse manufacturate, îmbunătățindu-se astfel structura exporturilor. Comerțul exterior al Republicii Cuba a cunoscut o creștere continuă în ultimii ani. Exportul de zahăr reprezintă aproximativ 85% din valoarea totală a exportului; importă combustibili, mașini și utilaje, echipament industrial. Ecuadorul și Costa Rica au înregistrat o creștere a volumului total al comerțului exterior cu 20% în anul 1971 față de 1970, și, respectiv, cu 5%. Comerțul exterior al Argentinei a crescut între anii 1966—1970 cu 28%, atingînd un ritm mediu anual de 6,4%. Importă mașini, utilaje și instalații electronice și exportă cereale, carne și produse manufacturate.

În Brazilia a crescut comerțul exterior de la 4,5 miliarde dolari în 1969 la 6,1 miliarde în 1971. Exportă îndeosebi cafea (24%) și importă mașini și utilaje, produse siderurgice și chimice. Comerțul exterior columbian a avut o dinamică susținută în perioada 1969—1972. În ultimul an s-a înregistrat o creștere importantă a exportului (23,2%) în comparație cu importurile (5,4%). Mai mult de 1/2 din importul columbian îl reprezintă mașinile și utilajele, mijloacele de transport, produsele chimice și farmaceutice.

Venezuela exportă îndeosebi petrol și produse petroliere (peste 90% din valoarea exportului anual) și importă mașini, utilaje și instalații tehnice.

Perioada actuală se caracterizează pentru America Latină prin trezirea conștiinței naționale și hotărîrea de a-și lua soarta în propriile mîini. Aproape la toate nivelurile populației și ale ierarhiei sociale are loc un proces de conștientizare politică și socială, de creștere a răspunderii față de națiune și de soarta ei. Acest sentiment de răspundere a insuflat noi forțe maselor populare, cît și unor cercuri guvernamentale din statele continentului. Revendicări care cu cîțiva ani în urmă păreau de domeniul fanteziei, astăzi par moderate. «*In America Latină* — spunea recent tovarășul Nicolae Ceaușescu — *asistăm la o creștere impetuoasă a luptei pentru independență, pentru preluarea în propriile mîini a bogățiilor naționale. Este un proces istoric obiectiv care se accentuează. Aș putea spune că el va cunoaște o intensificare în următorii ani*».

În mod treptat, popoarele continentului și-au dat seama că este împotriva intereselor lor naționale, dacă ar permite ca resursele naturale esențiale pentru economia țării lor să rămînă pe mîini străine. Naționalizarea acestor resurse a devenit astfel inevitabilă, fiind azi în plină desfășurare în multe țări din America Latină. Datorită acestui mare proces va rezulta fără îndoială o Americă Latină cu identitate socială, politică și economică cu totul diferită de ceea ce este astăzi, corespunzătoare sie însăși, specificului ei istoric, condițiilor concrete în mijlocul cărora trăiesc și luptă pentru o viață mai bună sutele de milioane de oameni ai continentului.

Prof. univ. dr. ION POPOVICI
și CONSTANTIN NEDELCU

SONAR DE ACOSTAJ PENTRU NAVE MARITIME

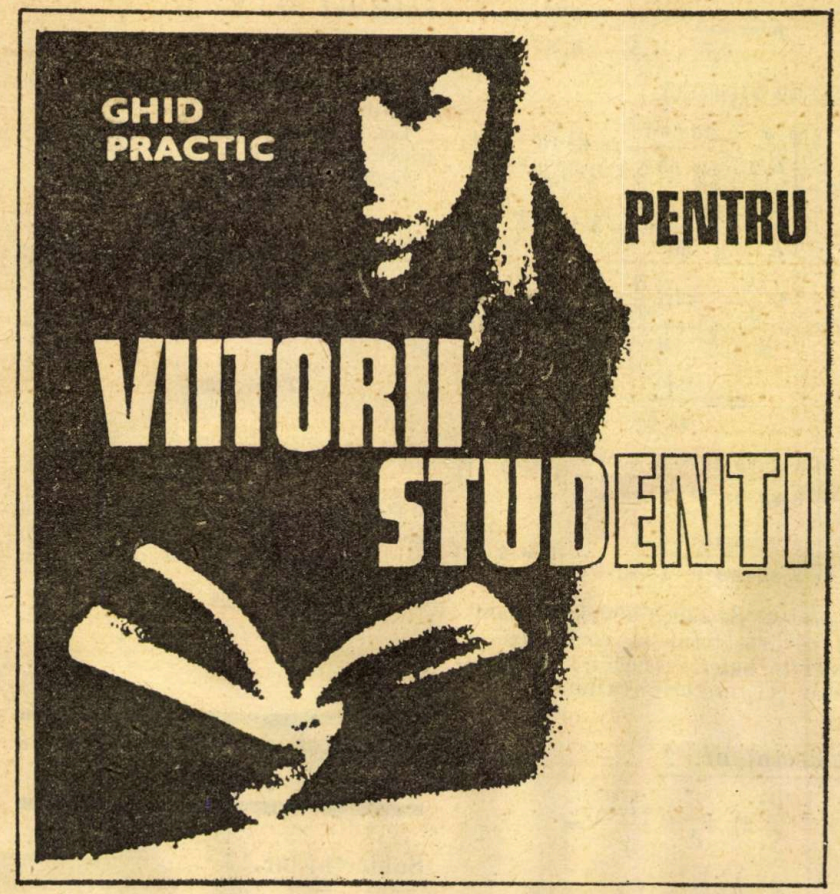
Firma «Sadeleo» a realizat un aparat care permite navelor maritime de mare tonaj să intre în porturi fără riscul de a eșua. Este vorba despre un sonar, adică un gen de radar care lucrează cu unde acustice. Funcționarea lui are la bază fenomenul Doppler. În componența acestui aparat intră mai multe emițătoare de unde ultrasonice. Acestea sînt plasate sub coca și emit două fascicule orientate spre partea din față a navei și alte patru fascicule orientate înapoi. Datorită reflectării acestor unde atunci cînd întîlnesc țărmul sau alt obstacol, aparatul permite măsurarea vitezei longitudinale a navei, înainte sau înapoi, și a vitezei transversale spre babord sau tribord. Dar ceea ce este mai esențial constă în faptul că se măsoară vitezele reale în raport cu fundul mării și nu viteza față de curenții de apă, așa cum se întîmpla cu vechile aparate.

În felul acesta se asigură navigația atît în larg cît și în rada porturilor cu o precizie superioară.

Constructorii au propus realizarea acestui aparat în trei variante. Una dintre ele este destinată pentru nave cu deplasamente de peste 180 000 de tone. Aparatul va indica viteza longitudinală și cea transversală în ambele sensuri. Alt model este adaptat navelor cu tonaj cuprins între 80 000 și 180 000 de tone. Indicațiile pe care le furnizează acesta se referă la vitezele longitudinale înainte și înapoi, precum și la viteza transversală globală. Ultimul model reprezintă un minidoppler care va echipa cargourile cu deplasamente pînă la 10 000 de tone. El va indica numai viteza longitudinală.

Primele exemplare din aceste aparate au intrat deja în exploatare. Astfel, două tancuri petroliere, LATONA și BEAUGENCY, sînt echipate cu sonare din primul model.

După aprecierile specialiștilor, aceste aparate vor avea un rol esențial în asigurarea navigației marilor nave petroliere sau mineraliere în evitarea eșuării acestora și poluării apelor ca urmare a deversării în apa de mare a încărcăturii lor.



Subiectele de fizică date la examenele de admitere, sesiunea iulie 1973, la facultățile Institutului politehnic din București.

(Urmare din numărul trecut)

Rezolvare:

1. a) Scăzînd prima coloană din celelalte două

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & b-a & c-a \\ P(a) & P(b)-P(a) & P(c)-P(a) \end{vmatrix}$$

$$D = (b-a)\,[P(c) - P(a)] - (c-a)\,[P(b) - P(a)]$$

Deoarece a,b,c sînt distincte $D = 0$ este echivalentă cu egalitatea din enunț. Din această egalitate $P(a) = P(b)$ implică $P(a) = P(c)$

b) $P(a) = P(b) \Leftrightarrow a^3 - b^3 + m(a^2 - b^2) + n(a - b) = 0$ care cu $a \neq b$ este echivalentă cu $a^2 + ab + b^2 + m(a + b) + n = 0$

Analog, $P(a) = P(c)$ este echivalent cu $a^2 + ac + c^2 + m(a + c) + n = 0$

Rezultă: $a(b - c) + b^2 - c^2 + m(b - c) = 0$, deoarece $b \neq c$, obținem $m = -(a + b + c)$ și introducînd în una din egalitățile precedente

$a^2 + ac + c^2 - (a + b + c)(a + c) + n = 0$

deducem $n = a^2 + ac + ab + bc + ca + c^2 - (a^2 + ac + c^2)\,n = ab + bc + ca$

Observație: Sistemul $P(a) = P(b) = P(c)$ este echivalent cu sistemul $m = -(a + b + c)$, $n = ab + bc + ca$, deci dacă m și n au aceste valori $P(a) = P(b) + P(c)$.

c) $P(a) = P(b) = P(c) = k$ este un sistem echivalent $m = -(a + b + c)$, $n = ab + bc + ca$, $P(a) = k$ Ultima egalitate se mai poate scrie ținînd seama de celelalte,

$a^3 - (a + b + c)a^2 + (ab + bc + ca)\,a + p = k$

sau încă $p = k - abc$.

Deci $P(a) = P(b) = P(c) = k$ dacă și numai dacă m, n, p au valorile obținute mai sus.

Observație: Pentru $k = 0$ se obțin relațiile între rădăcinile și coeficienții ecuației de gradul trei.

2. a)

$$\Delta = \begin{vmatrix} m & 1 & 1 \\ 1 & 2m & 1 \\ 1 & m & 1 \end{vmatrix} = m(m-1)$$

Sistemul este compatibil și determinat dacă $m \neq 0$, $m \neq 1$
$\Delta x = 2m - 1$, $\Delta y = m - 1$, $\Delta z = 2m^2 - 4m + 1$

$$x = \frac{2m-1}{m(m-1)}; \quad y = \frac{1}{m};$$

$$z = \frac{2m^2 - 4m + 1}{m(m-1)};$$

b) Condițiile devin

$$2 > \frac{1}{m}, \quad m \in (-\infty, 0) \cup (\frac{1}{2}, \infty)$$

$$\frac{2m^2 - 7m + 3}{m(m-1)} < 0$$

(vezi fig. 1)

$$m \in (0, \frac{1}{2}) \cup (1,3]$$

$$m \in (1, 3]$$

c) $$\frac{2m-1}{m(m-1)} > 0,$$

$$m \in (0, \frac{1}{2}) \cup (1, \infty)$$

$$\frac{1}{m} > 0,\ m > 0$$

$$\frac{2m^2 - 4m + 1}{m(m-1)} > 0, m \in (-\infty, 0) \cup$$

$$\cup \left(\frac{2-\sqrt{2}}{2}, 1\right) \cup \left(\frac{2+\sqrt{2}}{2}, \infty\right)$$

Intersecția mulțimilor este:

$$m \in \left(\frac{2-\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{2+\sqrt{2}}{2}, \infty\right)$$

m	$-\infty$		0		$\frac{1}{2}$		1		3		$+\infty$
$2m^2-7m+3$	+	+	+	+	0	−	−	−	0	+	+	+
$m(m-1)$	+	+	+	0	−	−	−	0	+	+	+	+
$f(m)$		+		−	0	+		−	0	+		

F.g. 1

Ingineri — facultățile electrice și mecanice

Subiectul nr. 1

O baterie de n elemente identice, legate în serie, avînd tensiunea electromotoare $E = ne = 60$ V debitează într-un rezistor curentul $I_1 = 1{,}5$ A. Dacă se scurtcircuitează jumătate din elemente, curentul scade la valoarea $I_2 = 1$A. Înlocuind rezistorul cu un condensator plan format din două armături de arie $S = 4 \cdot 10^{-2}$m², depărtate una de cealaltă la distanța $d = 2{,}95 \cdot 10^{-4}$m, între armături aflîndu-se o lamă dielectrică de grosime d, dar de arie $S/2$, condensatorul

se încarcă cu o sarcină $q = 180 \cdot 10^{-9}$C. Se cere să se calculeze:

a) Rezistența R a rezistorului;

b) Numărul total n al elementelor, știind că fiecare element are rezistența interioară $r = 0{,}5$ ohmi;

c) Capacitatea condensatorului;

d) Permitivitatea relativă ε_r a lamei dielectrice.

Se consideră permitivitatea aerului $\varepsilon_{aer} = \varepsilon_0 = 8{,}85 \cdot 10^{-12}$ F/m.

Subiectul nr. 2

Într-un recipient închis etanș cu ajutorul unui piston mobil se găsesc $n = 3$ moli heliu, menținut la presiunea constantă $p = 1{,}013 \cdot 10^5 \frac{N}{m^2}$ și temperatura inițială $T_1 = 300°K$. Cantitatea de heliu din recipient este încălzită la presiune constantă, până când volumul gazului devine $V_2 = 98{,}4$ l.

Să se determine:

a) Volumul inițial V_1 al gazului din recipient;

b) Temperatura T_2 a gazului după încălzire;

c) Lucrul mecanic L efectuat de gaz, prin dilatare, în cursul încălzirii la presiunea constantă;

d) Cantitatea de căldură primită de gaz în cursul încălzirii, de la temperatura T_1 la temperatura T_2, considerînd că mărirea energiei interne a heliului $(U_2 - U_1)$ — în condițiile menționate — se datorează creșterii energiei cinetice medii a moleculelor (considerînd întreaga cantitate de gaz din recipient).

Se dă constanta gazelor perfecte $R = 8{,}31 \frac{J}{mol°K}$

Subiectul nr. 3

1. Să se enunțe legile pendulului matematic.
2. Să se enunțe legea lui Hooke.
3. Randamentul ciclului Carnot.

Rezolvări:

Subiectul nr. 1

a) $I_1 = \frac{ne}{R + nr} = \frac{E}{R + nr}$;

$I_2 = \frac{ne/2}{R + \frac{2}{n}r} = \frac{E}{2R + nr}$

$\begin{cases} 2RI_2 + nrI_2 = E \\ RI_1 + nrI_1 = E \end{cases}$ sau

$\begin{cases} 2RI_1I_2 + nrI_1I_2 = EI_1 \\ RI_1I_2 + nrI_1I_2 = EI_2 \end{cases}$

$R = E\left(\frac{1}{I_2} - \frac{1}{I_1}\right) = \frac{60}{1{,}5}(1{,}5 - 1) = 20\ \Omega.$

b) Din $RI_1 + nrI_1 = E$ rezultă

$n = \frac{E - RI_1}{rI_1}$

$n = \frac{60}{0{,}5 \times 1{,}5} - \frac{20}{0{,}5}$

$n = 40$ elemente.

c) $C = \begin{cases} \frac{q}{E/2} = \frac{36 \times 10^{-9}}{60} = 6 \cdot 10^{-9}\ F\ (I) \\ \frac{q}{E} = \frac{180 \cdot 10^{-9}}{60} = 3 \cdot 10^{-9}\ F\ (II) \end{cases}$

d) $C = \frac{\varepsilon_0 \frac{S}{2}}{d} + \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r \frac{S}{2}}{d} = \frac{\varepsilon_0 S}{2d}(1 + \varepsilon_r)$

$\varepsilon_r = \frac{2dC}{\varepsilon_0 S} - 1 =$

$= \begin{cases} \frac{2 \cdot 2{,}95 \cdot 10^{-4} \cdot 6 \cdot 10^{-9}}{8{,}85 \cdot 10^{-12} \cdot 4 \cdot 10^{-2}} - 1 = 9\ (I) \\ \frac{2 \cdot 2{,}95 \cdot 10^{-4} \cdot 3 \cdot 10^{-9}}{8{,}85 \cdot 10^{-12} \cdot 4 \cdot 10^{-2}} - 1 = 4\ (II) \end{cases}$

Observație: Se admit ambele variante: (I) condensatorul se conectează cu jumătate baterie scurtcircuitată, respectiv (II) nescurtcircuitată.

Subiectul nr. 2

a) $V_1 = \frac{nRT_1}{p} =$

$= \frac{3mol \cdot 8{,}31 \frac{J}{mol \cdot K} \cdot 300°K}{1{,}013 \cdot 10^5\ N/m^2} =$

$= \frac{74 \cdot 79 \cdot 10^2 J}{1{,}013 \cdot 10^5 \frac{N}{m^2}} \cong 7{,}383 \cdot 10^{-2} m^3 = 73{,}83l.$

b) $T_2 = \frac{V_2}{V_1} \cdot T_1 \cong \frac{98{,}4 \cdot 10^{-3} m^3}{73{,}83 \cdot 10^{-3} m^3} \cdot$

$\cdot 300°K \cong 399{,}84°K$

sau $T_2 = \frac{pV_2}{nR}$ cu același rezultat.

c) $L = p(V_2 - V_1) = 1{,}013 \cdot 10^5 \frac{N}{m^2}(98{,}4 -$

$- 73{,}83) \cdot 10^{-3} m^3 \cong 2{,}489 \cdot 10^3 J = 2{,}489 kJ.$

d) $E_n = \frac{3}{2} \cdot \frac{pV}{n\mathcal{R}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{nRT}{n\mathcal{R}} = \frac{3RT}{2\mathcal{R}}$

$U_2 - U_1 = n\mathcal{R}(Em_2 - Em_1) =$

$= n\mathcal{R}\frac{3}{2} \cdot \frac{R}{\mathcal{R}}(T_2 - T_1) = \frac{3}{2}nR(T_2 - T_1) =$

$= \frac{3}{2}\ 3\ mol \cdot 8{,}31\ \frac{J}{mol \cdot K}\ (399{,}84°K -$

$- 300°K) \cong 3{,}7335 \cdot 10^3 J.$

$U_2 - U_1 = 3{,}7335 kJ.$

$Q = (U_2 - U_1) + L \cong (3{,}7335 +$

$+ 2{,}489)\ kJ = 6{,}2225\ kJ$

Subiectul nr. 3

a) Legea izocronismului micilor oscilații. (Perioada T nu depinde de amplitudinea oscilațiilor.)

Legea masei. (Perioada T nu depinde de masa m a pendulului.)

Legea lungimii:

$T \sim l^{1/2}$

Legea accelerației gravitaționale:

$T \sim g^{-1/2}$

Ultimele două legi se exprimă prin:

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

b) $\frac{F}{S} = E\frac{\Delta l}{l}$

Efortul unitar este proporțional cu alungirea relativă (specifică), dacă nu se depășește limita de elasticitate.

c) $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$.

Facultatea de chimie industrială (ingineri)

Subiectul nr. 1

La fel cu subiectul nr. 2 de la facultățile electrice, mecanice și metalurgice.

Subiectul nr. 2

Două radiații luminoase având lungimile de undă $\lambda_1 = 6\,250$ Å și $\lambda_2 = 4\,166$ Å cad normal pe o rețea de difracție. Se cere să se calculeze:

a) Numărul N de fante pe unitatea de lungime (1 mm) a rețelei, astfel ca maximele celor două radiații să coincidă în direcția $\varphi = 30°$;

b) Alte unghiuri φ pentru care maximele celor două radiații coincid din nou;

c) Ordinul de difracție maxim ce se poate obține pentru fiecare radiație;

d) Dacă radiațiile cad pe suprafața unui metal, având lucrul de extracție pentru efectul fotoelectric $L = 4{,}75 \cdot 10^{-19} J$, să se determine potențialele de frînare pentru cele două radiații și să se discute rezultatele. Se mai dau: $h = 6{,}6 \cdot 10^{-24}\ J \cdot s$, $c = 3 \cdot 10^8 m \cdot s^{-1}$, $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}\ C$.

Subiectul nr. 3

a) Randamentul ciclului Carnot;

b) Variația masei cu viteza. Legătura dintre masă și energie în teoria relativității;

c) Fotonul;

(Rezolvarea în numărul viitor)

ROENTGEN - DEFECTOSCOPUL PORTATIV CU IMPULSURI RINA - 1 D

Aparatul permite controlul nedistructiv al diferitelor materiale în condiţii diverse de construcţie, la conducte de gaze, la nave aflate pe cale pentru reparaţii, la comunicaţii subterane etc.

El poate fi folosit în uzine şi laboratoare pentru controlul îmbinărilor prin sudură de orice tip, al schemelor şi ansamblurilor miniaturizate în timpul operaţiei de asamblare.

Greutate totală: 5 kg

Securitate asigurată în activitate

Construcţie simplă

Funcţionare sigură

Aparatul permite controlul tablelor de oţel cu grosimi de pînă la 20 mm

Folosirea impulsurilor cu frecvenţă de trecere de 15 la 20 Hz reduce considerabil durata expunerii.

Exportator:

Techsnabexport

Moscova, G-200, U.R.S.S.
Telefon: 244 32 85
Telex: 7268

PUBLICOM

CĂRȚI
ÎN „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

În această lună vă recomandăm:

ÎN EDITURA POLITICĂ:

Colecția „**Probleme ale organizării și conducerii activității politice și economico-sociale**"

P. ȘTEFAN — **Obiectivul fundamental al întrecerii socialiste — îndeplinirea planului cincinal înainte de termen**

C. RUSU — **Funcțiile întreprinderii și centralei industriale în sistemul de organizare și conducere a economiei naționale**

V. GÂLGĂU — **Organizarea și urmărirea activității de comerț exterior în centrală și întreprinderea industrială**

E. MĂLIN — **Căile de sporire a rentabilității în unitățile economice.**

ÎN EDITURA POLITICĂ VOR MAI APĂREA:

M. BREAZU — **Realism și modernitate în artă.** Educația estetică a tineretului;

KARL MARX și FRIEDRICH ENGELS — **Opere, vol. 25,** partea a II-a;

PALMIRO TOGLIATTI — **Scrieri alese;**

x x x — Presa muncitorească și socialistă din România (vol. III, 1917—1921, partea a II-a, 1919—1921).

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.:

T. NĂSCUȚIU — **Metode radiochimice de analiză** (25 coli, 24 lei)

Lucrarea este o continuare în prezentarea metodelor de analiză bazate pe măsurători de radioactivitate, care au apărut într-un volum în aceeași editură, în urmă cu doi ani. Spre deosebire de metodele radiometrice, care nu necesită operații chimice sau radiochimice de separare a elementului dozat, metodele radiochimice necesită separarea individuală sau pe grupe a elementelor de dozat.

GH. NICULESCU și I. VELCEA — **Județul Prahova** (8 coli, 15 lei)

La nivel de largă informare geografică sînt prezentate principalele caracteristici fizice și economice-geografice ale județului Prahova: relieful, clima, hidrografia și alți factori ai condițiilor naturale (resursele solului și subsolului, populația așezărilor industriale și agricole etc.)

GH. OLĂNESCU și E. POPESCU — **Hidronefroza** (10 coli, 8 lei)

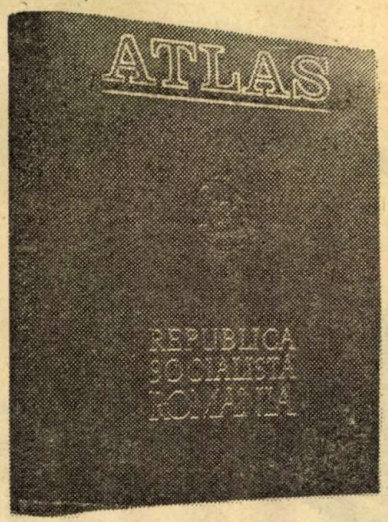
Hidronefroza constituie una din problemele de mare actualitate în domeniul urologiei. Lucrarea se bazează pe date rezultate dintr-o bogată experiență personală a autorilor, acumulată în urma investigării și tratării a peste 200 de cazuri în clinica urologică din spitalul clinic „Fundeni".

S. HARTIA — **Modelarea economico-matematică a procesului de zonare a producției agricole** (23 coli, 13 lei)

În acest volum autorul prezintă primul model economico-matematic din țara noastră, elaborat pe baze științifice, abordînd o problemă de macroeconomie din domeniul agriculturii (rezolvată cu ajutorul metodelor matematice și a mașinilor electronice de calcul).

I. PATAKI — **Domeniul Hunedoara la începutul secolului al XVI-lea. Monografie** (25 coli, 21 lei).

Pe baza unei vaste bibliografii întregite de importante documente inedite, autorul prezintă domeniul Hunedoara de la constituire și pînă în secolul al XVI-lea.



Colectiv — **Atlasul R.S. România**

Atlasul R.S România este întocmit de geografii din Institutul de geografie al Academiei în colaborare cu geografii din centrele universitare ale țării și specialiștii din ministere, departamente și instituții centrale, din institute de cercetări etc.

Atlasul cuprinde un număr de 76 planșe, în care se includ 450 de hărți la diferite scări, la care se adaugă grafice, scheme, profile etc. Tematica sa este împărțită în 13 capitole, între care amintim pe cele de: geologie, relief, climă, ape, soluri, vegetație, faună, istorie și toponimie, populație, așezări, industrie, agricultură, transporturi etc.

Prin tematica sa variată, prin ilustrarea cartografică unitară și actualitatea informației geografice, atlasul se adresează deopotrivă organelor centrale și locale ale administrației de stat, organelor de planificare și de sistematizare teritorială, institutelor de cercetări și proiectări, institutelor de învățămînt etc., dar și publicului larg. Lucrarea este de asemenea indispensabilă oricărei biblioteci.

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

Colectiv — **Limba română corectă** (25 coli, 17 lei)

Autorii pornesc în elaborarea materialului de la „Îndreptarul ortografic, ortoepic și de punctuație", care conține unele enunțuri incomplete sau echivoce.

Reluînd normele ortografice ale îndreptarului într-o formă cît mai accesibilă, aprofundîndu-le și completîndu-le cu explicații suplimentare de gramatică și vocabular, volumul vine în ajutorul tuturor cititorilor care au solicitat publicarea unor comentarii mai detaliate ale normelor gramaticale și ortografice.

R. HENDERSON ș.a. — **Probleme de chimie organică** (18 coli, 21,50 lei)

Această lucrare este realizată de un colectiv de autori de la Universitatea din California. Principalul scop urmărit de autor este acela de a completa cu exemple practice specifice orice tratat de chimie organică. Ea se adresează chimiștilor care vor să aprofundeze unele noțiuni specifice acestei ramuri a chimiei, precum și cadrelor didactice.

A. BREBENEL și D. VOCHIN — **Istoria automobilului** (20 coli, 17 lei)

Este o carte care vine să completeze seria lucrărilor de istorie a științei și tehnicii, desfășurată pe etapele principale ale dezvoltării acestei importante cuceriri a tehnicii.

Se pornește de la descrierea primelor mijloace de transport în contextul marilor descoperiri ale diferitelor epoci istorice, ajungîndu-se la așa-numita epocă de argint a automobilelor, cuprinsă între anii 1800—1905, urmată apoi de etapa de strălucire a evoluției automobilului — epoca de aur din anii 1915—1940. Se continuă apoi cu noile tipuri de automobile și cu cele pe care ni le-ar putea rezerva viitorul.

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

P. COTEȚ — **Geomorfologia României** (23 coli, 27 lei)

După o scurtă prezentare a evoluției școlii geomorfologice românești, autorul explică termenii de bază ai geomorfologiei și definește trăsăturile generale ale reliefului țării.

ȘT. ENACHE — **Tehnologia ascuțirii sculelor așchietoare,** vol. I și II, în ediția a II-a, „Colecția de atelier" (22 coli, 12 lei)

Cartea prezintă metodele de ascuțire a diferitelor scule așchietoare, descrierea mașinilor moderne care efectuează această operație, precum și metodele de măsurare și control al parametrilor geometrici ai sculelor. De asemenea, sînt descrise cele mai noi metode de ascuțire a sculelor așchietoare: procedeul anodomecanic de ascuțire și procedeul electrochimic de netezire a suprafețelor așchietoare ale sculelor.

I. ȘTIRBULESCU — **Încălzirea electrică a locuinței,** seria „Electricitatea în viața omului modern" (6 coli, 3 lei)

Adresată tuturor celor care locuiesc în încăperi ce nu sînt dotate cu instalații de încălzire centrală sau cu gaze naturale, lucrarea de față cuprinde detalii cu privire la utilizarea energiei electrice pentru încălzirea locuințelor, fiind indicate soluțiile raționale din punct de vedere al economiei naționale și din cel al intereselor consumatorilor.

C.N.

structuri și platforme în largul mării

Ing. C. RADU

Mările și oceanele globului nu sînt numai căi de transport pentru uriașele petroliere și metaniere care le străbat în toate direcțiile. În adîncurile lor, în dreptul platoului continental se găsesc mari rezerve de hidrocarburi — țiței și gaze — care așteaptă să fie valorificate, îmbunătățindu-se astfel balanța energetică mondială.

ÎN MAREA NORDULUI — MILIARDE DE TONE EXPLOATABILE

Cu ajutorul lucrărilor de cercetare și prospectare, efectuate de statele riverane Mării Nordului, au fost descoperite bogate zăcăminte de petrol în straturile sedimentare din dreptul coastelor Franței, Olandei, R.F. Germaniei, Danemarcei, Norvegiei și Angliei. Exploatarea acestora însă nu a fost posibilă atîta timp cît forajul petrolier se limita numai la regiunile de pe uscat. Chiar și după începutul forajului submarin, în apropierea coastelor americane, în golfurile din Louisiana (S.U.A.), în lagunele venezuelene de la Maracibo și apoi în Golful Mexic, mijloacele tehnice folosite și concepute pentru exploatarea în largul mării, în ape relativ calme, nu au corespuns condițiilor din Marea Nordului, cunoscută ca foarte furtunoasă. Este meritul specialiștilor francezi de a fi elaborat și pus la punct utilaje și tehnici perfecționate, platforme de foraj, instalații plutitoare, rezervoare scufundate, cu ajutorul cărora se pot valorifica rezervele recuperabile, apreciate deocamdată la 3 500—4 500 miliarde metri cubi de gaze și la peste un miliard de tone de petrol.

Exploatarea a început pe platforma continentală, la adîncimea de 40 m (în 1965), ajungîndu-se în prezent la peste 200 m pe fundul mării.

În Marea Nordului, unde s-au înregistrat hule de 18—19 m înălțime, iar «hula centenară» (denumire folosită pentru aceea a cărei probabilitate anuală este de 1%) a atins valori de 22 pînă la 27 m, se cer platformelor de foraj caracteristici deosebite. Platforma franceză «Neptune 7» a rezistat bine la hule de 18—19 m, înclinîndu-se numai cu 4,5°, înclinare care n-a produs deformarea țevilor de foraj peste limita de elasticitate, neexistînd astfel pericolul întreruperii exploatării.

STRUCTURI FLOTANTE ȘI PĂȘITOARE

Platformele instalațiilor de foraj submarin, obișnuite, sînt prevăzute cu picioare fixe sau mobile, telescopice sau cu cremalieră, care permit să fie coborîte la adîncimea dorită. Acest sistem este prea rigid însă pentru mările agitate, așa încît în ultimul timp s-au realizat pentru diferite scopuri, nu numai pentru foraj marin, platforme semisubmersibile sau plutitoare (flotante). Plutirea acestora este asigurată de flotoare, acestea formînd de fapt coloanele de susținere.

Transportul platformelor spre locul de ancorare se face prin remorcarea unor elemente prefabricate, conținînd toate instalațiile definitive, care se asamblează apoi în larg, fiind după aceea gata de funcționare. Pentru a deplasa platforma spre un nou loc de foraj, aceasta este coborîtă pînă la nivelul apei, servind drept cocă. Picioarele sînt ridicate pentru a nu se tîrî pe fund, iar platforma este remorcată sau călătorește cu ajutorul propriului său sistem de propulsie. La sosirea la destinație, picioarele sînt coborîte spre a se sprijini ferm pe fundul mării. Platforma propriu-zisă este ridicată la înălțimea de 20—25 metri deasupra nivelului apei, în afara zonei de acțiune a valurilor celor mai înalte.

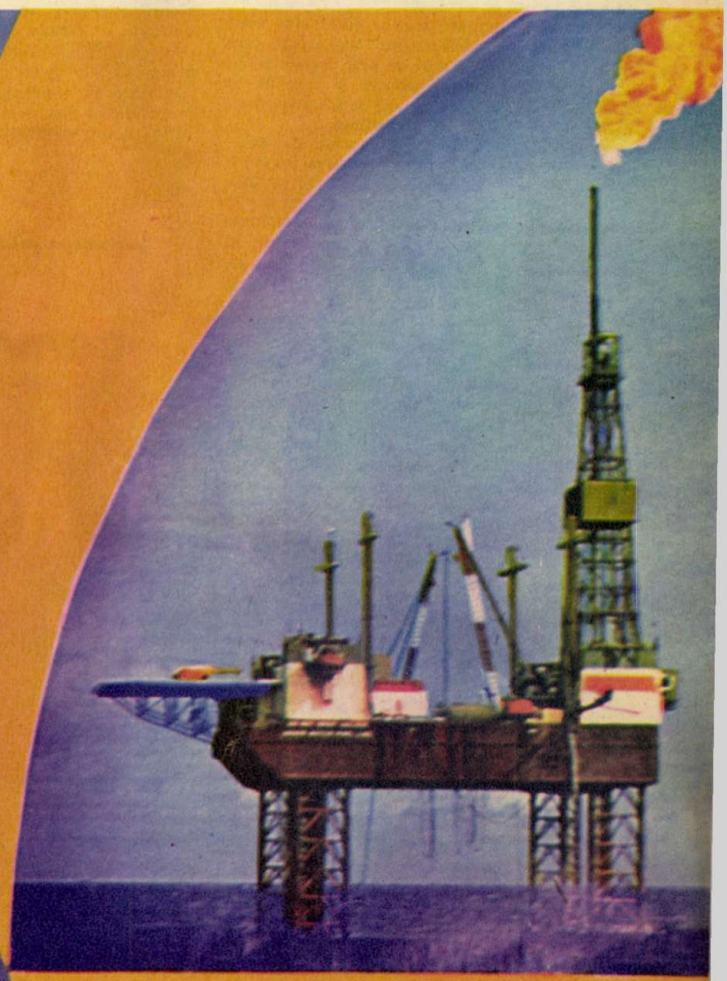
În S.U.A. a fost construită o platformă pășitoare «Spider I» (în traducere «Păianjen») destinată lucrărilor maritime și submarine în zonele agitate, unde utilizarea pontoanelor sau platformelor plutitoare este dificilă.

«Spider-I» este de fapt constituit din două platforme suprapuse, fiecare sprijinindu-se pe cîte patru picioare. Pentru a înainta, instalația se sprijină pe unul din grupurile de picioare, putîndu-se retracta celelalte patru picioare și făcînd ca una din platforme să alunece față de cealaltă înainte, înapoi sau lateral. Un singur om asigură manevrarea instalației.

La fiecare «pas», «Spider» înaintează cu 4—5 metri, fiind capabil să meargă cu 200 metri pe oră pe o pantă de 15°, la o adîncime maximă a apei de 8,40 m. «Spider» este prevăzut cu o macara care, în funcție de înclinarea brațului, ridică greutăți de 50 sau 100 tone.

DIN NOU INSULE ARTIFICIALE

O exploatare petrolieră în largul mării cu platforme de foraj, cu alte platforme pentru cazarea muncitorilor și tehnicienilor, cu rețeaua de conducte submarine, pornind de la sonde pînă la geamandurile de încărcare a vaselor petroliere etc. constituie de fapt un arhipelag de



insule artificiale.

Deasupra bogatului zăcămînt petrolier Ekofisk din zona norvegiană a Mării Nordului, se construiește o adevărată uzină, situată în largul mării și deservită de 400 de oameni. Sînt prevăzute nouă platforme la intervale egale, legate între ele cu un pod lung de 1 700 m. Una dintre acestea va fi instalația de producție și extracție, alta stația de reinjectare a gazului în zăcămînt pentru menținerea presiunii, iar a treia va adăposti locuințele personalului. Aprovizionarea petrolierelor cu țiței va fi posibilă și în timpul furtunilor, deoarece conductele nu vor mai debușa în dreptul unor geamanduri aflate în apele oceanului, ci direct într-un rezervor imens de beton, fixat pe fundul mării la 70 metri adîncime. Este vorba de insula artificială realizată de firma franceză «Doris». S-a adoptat un procedeu folosit la construcția digurilor expuse valurilor. Astfel, se urmărește ca pereții construcției să nu fie supuși direct acțiunii valurilor, ci să se amortizeze energia acestora cu ajutorul unor camere de expansiune. Deci, în față, în jurul rezervorului de beton s-a construit un perete prevăzut cu mari orificii. Între cei doi pereți ai rezervorului și digului perforat, spațiul este împărțit în mai multe camere. Stabilindu-se prin calcul dimensiunile camerelor și orificiilor, corelația dintre ele, s-a putut reduce considerabil forța valurilor. Insula artificială s-a construit lîngă țărm în fiordul Stavanger, fiind remorcată 300 km, pînă la punctul de scufundare. Înălțimea ei este de 90 m, perimetrul fiind de forma unui pătrat cu colțurile rotunjite, cu latura de 92 m. Peretele exterior are la fiecare etaj 162 de «ferestre» rotunde, cu diametrul de 1,30 m. Grosimea lui este de 1,80 m. Rezervorul se găsește în interior, concentric, la 20 metri de peretele găurit.

EGRI GEZA,
localitatea Zăuan, județul Sălaj

CARE ESTE NATURA MATERIEI INTERSTELARE, A GAZULUI ȘI A PRAFULUI COSMIC, ORIGINEA, MODUL DE FORMARE ȘI ROLUL LOR ÎN UNIVERS?

Întrebarea pusă de dv. ridică probleme de ordin cosmogonic deosebit de importante, a căror elucidare nu poate fi făcută în spațiul rezervat rubricii noastre. Totuși, ținînd seama că în revistă au apărut numeroase articole despre Univers, vom încerca foarte pe scurt să vă dăm răspunsul ce urmează.

Fotografii efectuate asupra diverselor zone ale Căii Lactee indică regiuni mai opace care nu sînt altceva decît nori de praf cosmic ce întunecă stelele mai îndepărtate și care fac ca acestea să ne pară a fi situate la distanțe mult mai mari decît sînt ele în realitate.

Norii de praf cosmic sînt asociați cu gazele interstelare și contribuie la formarea îngrămădirilor stelare. Studiul prafului cosmic joacă un rol important în teoria formării moleculelor în spațiu. Pe lîngă descoperirile anterioare ale moleculelor de CH și CN, mai recent au fost descoperite linii de absorbție și emisie ale OH în spectrul radio pe lungimea de undă de 18 cm.

Cum s-au putut forma însă aceste molecule, cînd este bine știut că densitatea atomilor este foarte mică, iar ciocnirile sînt de asemenea foarte rare? Această ipoteză nu ar putea explica formarea unei cantități suficiente de molecule, care să poată fi detectate de la distanțe așa de mari. Una dintre teoriile care încearcă să explice formarea moleculelor în spațiu, și care pare cea mai plauzibilă, se referă la reacțiile care au loc între atomi și suprafața granulelor de praf cosmic, întrucît energia necesară pentru formarea unei molecule poate fi ușor absorbită de o granulă de materie.

Pentru a dezvolta teoriile privitoare la formarea stelelor și a moleculelor este necesară cunoașterea compoziției chimice a particulelor de praf cosmic. Și, în această direcție, nu avem prea mari posibilități. Chiar dacă navele cosmice ar putea recolta o anumită cantitate de materie de spațiu, ceea ce, dealtfel, este puțin probabil, această materie aparținînd sistemului nostru solar nu poate fi comparabilă cu aceea a norilor interstelari.

Care este totuși compoziția materiei interstelare?

Acum 20 de ani, H.C. van Hulst presupunea că particulele de materie interstelară ar putea fi formate din «gheață murdară», adică un amestec de apă solidă (H_2O), metan înghețat (CH_4), amoniac (NH_3) și mici cantități de oxizi metalici.

Ultimele studii arată că materia interstelară este compusă din carbon sub formă de grafit; înroșirea în partea vizibilă a spectrului ne poate lăsa să presupunem că ea se datorează particulelor de grafit. Totodată, observațiile efectuate cu ajutorul rachetelor în ultravioletul îndepărtat al spectrului arată că materia interstelară este mult mai opacă în domeniul lungimilor de unde scurte decît grafitul pur. Mai recent s-a emis ipoteza că praful de carbon ar fi diamant.

În domeniul ultraviolet al spectrului, diamantul are un coeficient de extincție mai mare decît grafitul și posedă o serie de proprietăți, printre care o mare reflectivitate, necesare pentru a putea explica alte date de observație asupra materiei interstelare.

Totuși, diamantul este o formă stabilă a carbonului la presiuni extrem de mari. Recent însă s-a arătat în experiențe de laborator că formarea diamantului este posibilă la presiuni joase și temperaturi de asemenea scăzute, de ordinul a 1 000°K. Aceste condiții sînt aproape identice cu cele care se găsesc în atmosferele stelelor cu carbon și, deși mulți astronomi consideră că grafitul are mai multe șanse de condensare în stelele cu carbon, există motive suficiente să admitem că în anumite condiții, diamantul s-ar forma mai repede decît grafitul. Cu toate că, teoretic, diamantul este instabil în condițiile spațiului interstelar, totuși el ar putea avea o viață destul de lungă pentru a forma o parte importantă a materiei interstelare. Această idee este în prezent studiată în amănunțime.

Într-un domeniu cu totul diferit s-au putut stringe recent o serie de probe care atestă că una dintre componentele materiei interstelare este un silicat. Printre elementele mai grele decît carbonul, azotul și oxigenul — siliciul este mai abundent, iar silicații sînt minerale comune pe Pămînt ca și pe meteoriți. Acest fapt a fost evidențiat de observații printre care descoperirea unui exces de radiație infraroșie, vecină lungimii de undă de 10 microni, în spectrul cîtorva stele supragigante reci. Formarea acestui spectru infraroșu este analogă spectrului de emisie a mineralelor de tipul olivinei ($Mg, Fe)_2 SiO_4$. Această radiație ar putea proveni din norul de particule de silicat care înconjură steaua, formate în atmosfera stelei și expulzate în spațiu prin presiunea de radiație. Această ipoteză a fost confirmată prin descoperirea radiației infraroșii în nebuloasa Orion. Pe de altă parte, această radiație are un spectru continuu, diferit de spectrul vizibil al nebuloasei, iar variația cu lungimea de undă este analogă cu excesul de radiație infraroșie a stelelor gigant, ceea ce ne face să credem că această radiație este produsă de granulele de silicat. De asemenea, spectrul stelei M 119 Tauri prezintă o bandă de absorbție în domeniul de 9 microni și coincide foarte bine cu spectrul ortopiroxenei (Mg, Fe) SiO_3. Deci, silicații ar putea exista în compoziția norilor interstelari, contribuind astfel la înroșirea stelei.

Evident, vor fi necesare și alte observații pentru a demonstra această teorie, dar datele obținute pînă în prezent ne fac să apreciem că cel puțin o parte din materia solidă este formată din silicați. Gheața, grafitul, diamantul și silicații sînt, deocamdată, elementele cele mai probabile și mai abundente ale materiei interstelare. Ca în numeroase domenii ale astronomiei, progresele tehnice recente (spectroscopie în infraroșu) ne apropie din ce în ce mai mult de soluțiile acestor enigme care n-au putut fi rezolvate de-a lungul multor decenii.

●

VIOREL DUMITRESCU
București

EXISTĂ ACTIVITATE SEISMICĂ ÎN ANTARCTICA?

Activitatea vulcanică și munții tineri cutați stau mărturie faptului că Antarctica este un continent relativ tînăr. Din această pricină cutremurele de Pămînt, ca rezultat al proceselor tectonice, ar trebui să fie aici destul de frecvente. Totuși, realitatea arată că Antarctica, deocamdată, este unicul continent unde pînă în prezent nu au fost înregistrate cutremure de pămînt. În anul 1956, stația seismică instalată în regiunea cea mai de sud a continentului, la 45° latitudine sudică, în Noua Zeelandă, nu a putut detecta nici măcar mici oscilații ale scoarței Pămîntului. La fel cele 14 stații seismice, care în prezent funcționează pe continentul de gheață, nu au înregistrat pînă acum oscilații tectonice. Toate cutremurele înregistrate de aceste stații s-au dovedit a fi în realitate nu cutremure de Pămînt, ci trepidații produse în masa de gheață care acoperă continentul.

Absența mișcărilor tectonice ale solului de aici uimește cu atît mai mult cu cît Antarctica este înconjurată de lanțuri de munți oceanici care se continuă mult mai departe. Enigma liniștii seismice a celui de-al 6-lea continent își așteaptă deci o dezlegare.

●

SAMSON GHEORGHE
Cernavoda

Transferul care vă interesează se poate obține în principiu, dar numai cu aprobarea rectoratului institutului respectiv. Este de menționat că va trebui să anexați cererii dv. și situația școlară de la terminarea anului I de studii. De asemenea, este necesară viza atît a decanatului facultății de la care plecați, cît și a decanatului facultății la care cereți transferul. Precizăm că nu există secții de subingineri la Facultatea de construcții aerospațiale.

Dacă se obține aprobarea, ceea ce nu constituie o regulă, urmează să dați examenele de diferență fixate de decanat, aceasta întrucît programele de învățămînt ale celor două facultăți nu sînt identice, așa cum credeți dv.

Transferul la cea de-a doua instituție despre care ne întrebați nu este posibil, avînd în vedere pregătirea specială suplimentară care se dă în cursul anului I studenților respectivi și la care nu se poate da în nici un caz examen de diferență.

●

Oferă spre vînzare colecția revistei «Știință și tehnică» și a almanahurilor «Știință și tehnică»: **Ionescu Cristache,** Bd. Gării de Nord, 6—8 Bl. A, sc. 3, etaj 8, ap. 79, sector 8, București; **Parasca Andrei,** str. Macaralei nr. 50, Bl. 11, et. 4, ap. 44, sector 4, Of. p. 57, Titan, București, și **Turcan Constantin,** Aleea Odobescu nr. 17 A, sectorul 7 (telefon 37.03.70), București.

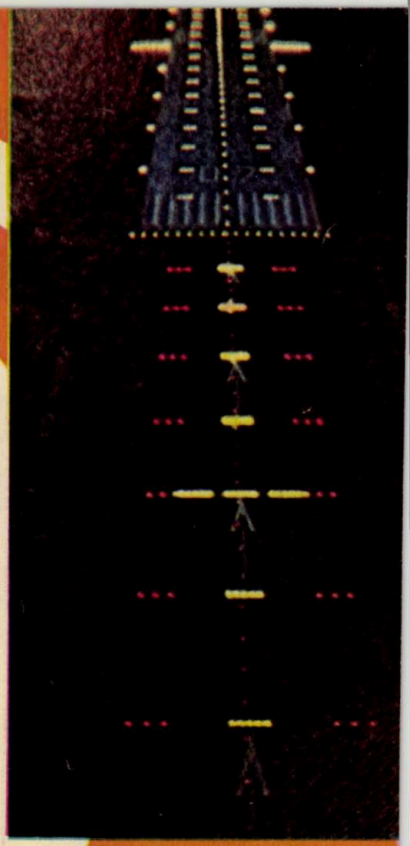
Rubrică realizată de M. PĂUN

convorbiri cu cititorii

COPERTA I-a

Plantă, animal sau formație geologică? Pur și simplu, un reprezentant al unui biotop unic: recifele de corali. Pe cît este de frumos melcul fără cochilie — Coryphella —, pe atît este de straniu și periculos. O frumusețe care atrage prin unduirea perilor cu străluciri de bijuterii.

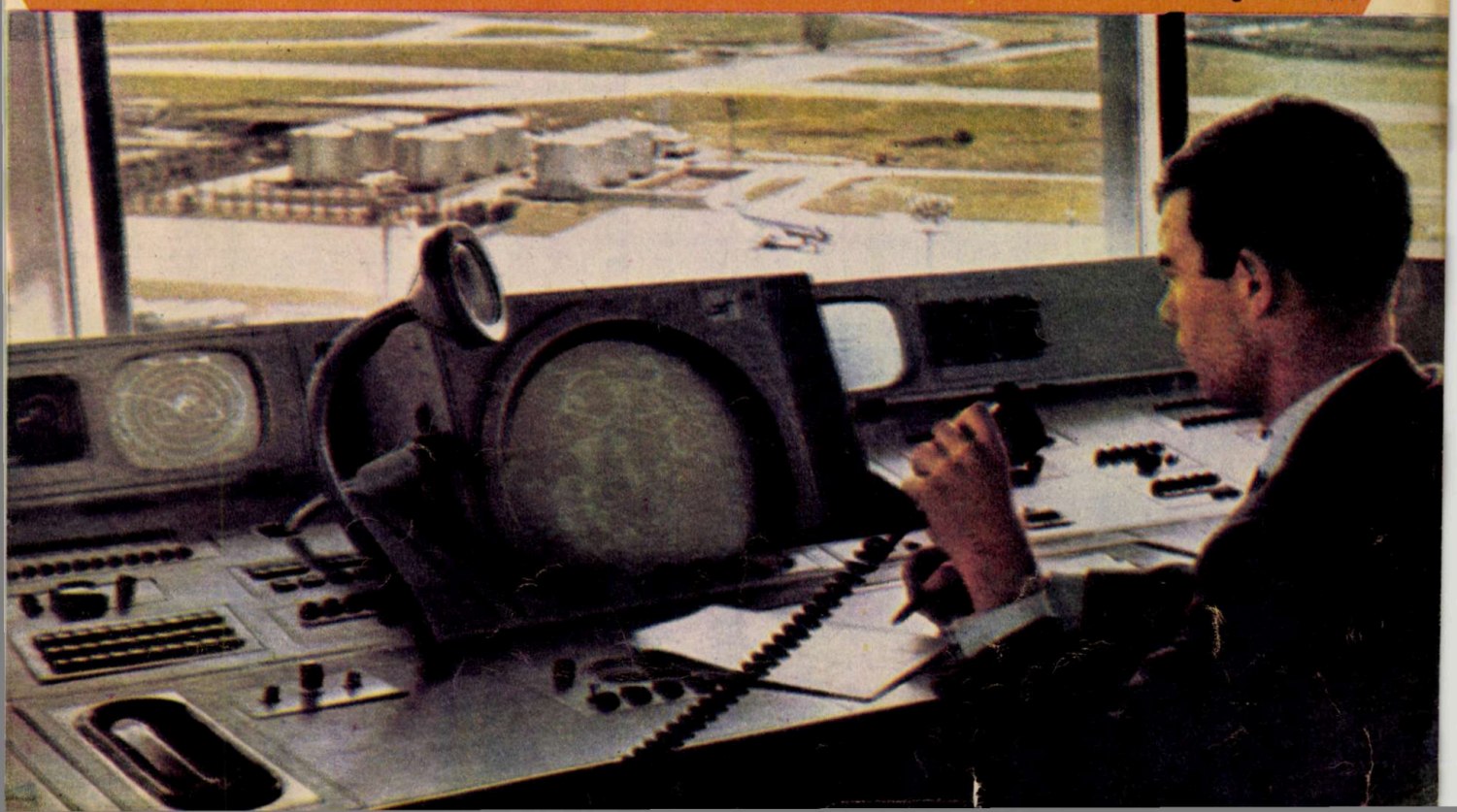
Adevărată capcană; este suficient să fie luată de un animal agresiv drept pradă ușoară, pentru ca acest melc mic de 2,5 cm și aparent lipsit de apărare — fără cochilie protectoare — să-și descarce bateriile de «siringi» cu toxină în agresorul devenit victimă.



- Navele aeriene joacă un rol tot mai important în viața social-economică a popoarelor. Deasupra unor țări, cum ar fi de exemplu Franța, au avut loc în cursul anului 1972 peste 1 milion de zboruri
- Traficul mondial de pasageri, după aprecierile lui Knut Hammarskjold, directorul general al I.A.T.A., va atinge în 1980 circa 1 miliard de pasageri pe an, iar către anul 1990 va totaliza două miliarde de pasageri anual
- Avioanele nu vor fi doar tot mai numeroase an de an, ci, în același timp, tot mai rapide și vor lua la bord tot mai mulți pasageri
- Intrarea în trafic a avioanelor supersonice de transport amenință să provoace perturbații considerabile în controlul circulației aeriene, problemă și așa în dificultate...
- Pentru a face față acestei evoluții rapide, tehnologia care stă la baza controlului navigației aeriene trebuie să fie supusă unor profunde restructurări și modernizări, căci controlul clasic nu mai dă satisfacție
- Suprasaturarea spațiului aerian poate fi evitată apelînd la televiziune și la metodele moderne de prelucrare a informațiilor
- Pe curînd, o nouă tehnică de afișare a informațiilor: vizualizarea în culori.

securitatea transportului aerian în era ELECTRONICII

Ing. I. ARON



AVIONUL, MIJLOCUL DE TRANSPORT CEL MAI SIGUR

Despre securitatea transportului aerian s-a vorbit foarte mult, şi pe bună dreptate. Pasagerul instalat confortabil în avion doreşte să aibă certitudinea că nu i se va putea întîmpla nimic. Mulţi oameni consideră, în mod premeditat, avionul ca un mijloc de transport nesigur prin însăşi natura mediului în care evoluează: atmosfera. De aici teama de prăbuşire, fobia altitudinii etc. Dar această teamă nu este cu nimic justificată. O sumară comparaţie între numărul accidentelor produse în transportul aerian şi cel al accidentelor de circulaţie cu automobilul sau chiar cu trenul ne demonstrează că avionul este nu numai mijlocul de transport cel mai rapid, cel mai confortabil şi cel mai modern, dar şi vehiculul cel mai sigur.

Statisticile consemnează că autovehiculele din întreaga lume provoacă în jur de 20 000 de accidente pe zi. În S.U.A. îşi pierd viaţa circa 50 000 de persoane pe an în accidente de automobil. În R.F.G. se înregistrează anual în jur de 16 000 morţi, în Franţa şi Italia — circa 10 000, iar în Anglia — 7 000. Plecînd de la aceste cifre, s-a stabilit că în cei 60 de ani de expansiune a automobilului, în S.U.A. şi-au pierdut viaţa în accidente de circulaţie mai mulţi oameni decît în toate războaiele purtate de către această ţară în cele aproape două secole de existenţă ca stat independent.

Cum stau lucrurile cu transportul aerian? Între anii 1959 şi 1971, s-au înregistrat un număr de 114 accidente cu avioane de transport reactive, în care şi-au găsit moartea 4 366 de pasageri şi 644 de membri ai echipajelor. Din 1950 şi pînă în 1971, companiile aeriene membre ale O.A.C.I. au înregistrat 618 accidente cu avioane de transport de toate tipurile, care deservesc liniile aeriene regulate. În aceste accidente şi-au pierdut viaţa 14 499 de pasageri.

Să rezumăm aceste date. Prin urmare, în 21 de ani de transport aerian şi-a pierdut viaţa în catastrofe aviatice un număr mai mic de persoane (14 499) decît numărul accidentelor produse zilnic de automobil în întreaga lume (20 000). Aşadar, pe bună dreptate, avionul este considerat ca cel mai sigur mijloc de transport.

Cu toate că lucrurile se prezintă astfel, reacţia opiniei publice faţă de accidente este foarte diferită. Deşi catastrofele aeriene sînt atît de rare, ele sînt consemnate imediat de presa mondială şi produc o puternică impresie în rîndul opiniei publice. În acelaşi timp însă, accidentele de circulaţie rutieră, cu toate că reprezintă o adevărată calamitate socială, aproape că sînt trecute cu vederea. Fac excepţie doar marile catastrofe feroviare şi scufundarea unor pacheboturi, care transportă un număr mare de persoane.

Aşadar, opinia publică este extrem de exigentă faţă de securitatea transportului aerian. Desigur, exigenţa factorilor responsabili de securitatea materialului volant şi a circulaţiei aeriene nu poate fi cu nimic mai prejos. În aeronautică există o grijă deosebită faţă de respectarea normelor tehnice şi a regulilor de exploatare a aeronavelor. Ca urmare, în ultimii zece ani, s-a înregistrat un progres considerabil în materie de securitate a zborului avioanelor de transport. Astfel, conform statisticilor, în perioada 1962—1972 traficul companiilor aviatice membre ale I.A.T.A. a crescut cu 350%, în timp ce numărul accidentelor s-a redus cu 60%.

Ce a determinat în ultimul timp intensificarea pe plan mondial a măsurilor de creştere a securităţii transportului aerian? Explicaţia este simplă: a provocat nelinişte faptul că, în cursul anului 1972, nivelul securităţii zborului la scară mondială a fost mult mai scăzut faţă de anii anteriori. După revista engleză «Flight international», în anul 1972 şi-au pierdut viaţa în accidente cu avioane de peste 5 700 kg greutate un număr de 1 944 de oameni. Această cifră înseamnă cu o treime mai mulţi morţi în 1972 decît în anul 1971. De reţinut că cele aproape 2 000 de vieţi omeneşti pierdute trebuie raportate la o cifră totală de 250 milioane de pasageri transportaţi. Deci chiar şi în aceste condiţii, o călătorie cu avionul este mult mai sigură decît una pe şosea, pe calea ferată sau pe apă.

Această situaţie nu constituie însă un motiv de micşorare a exigenţei faţă de securitatea transportului aerian. Faptul că avioanele de transport de mare capacitate, de tip aerobuz, cum sînt aeronavele A-300 B, «Boeing»-747, sînt o realitate; faptul că în curînd vor debuta în traficul aerian internaţional avioanele de transport supersonice constituie tot atîtea motive de preocupare din partea specialiştilor pentru realizarea deziderateului major al transportului aerian: eliminarea catastrofelor.

Examinînd lista anuală a accidentelor, publicată de O.A.C.I., se constată că cea mai mare pondere în numărul accidentelor revine avioanelor de transport echipate cu motor cu piston şi celor cu turbopropulsor. De aici a rezultat concluzia că motorul clasic cu piston îşi poate considera «cariera» încheiată în aeronautică. Dealtfel, în prezent, se constată că la scară mondială transportul aerian se face în majoritate cu ajutorul avioanelor cu reacţie. Într-adevăr, flota mondială de avioane de transport este de aproximativ 5 300 de aparate, dintre care 3 500 sînt avioane cu reacţie dintre cele mai perfecţionate.

Este interesant de menţionat că pe timpul aviaţiei cu piston cele mai multe accidente se produceau la decolare şi la aterizare. Odată cu apariţia şi proliferarea avioanelor cu reacţie, s-a produs o anumită mutaţie şi din punctul de vedere al fazei zborului în care accidentele au frecvenţa maximă. Se pare că de această dată cea mai periculoasă fază a zborului este venirea la aterizare. Într-adevăr, din cele 114 accidente amintite anterior, 62 s-au produs pe timpul venirii la aterizare. Această situaţie se explică prin creşterea securităţii materialului volant în ansamblu. Faptul că accidentele produse pe timpul decolării au devenit mult mai rare este datorat creşterii puterii disponibile a reactoarelor în raport cu puterea motoarelor cu piston. Un lucru este cert (l-au dovedit statisticile, faptele): materialul volant, aeronavele şi echipamentele de bord prezintă o siguranţă în funcţionare an de an mai ridicată.

Au existat şi situaţii cînd avioanele au supravieţuit unor accidente de zbor grave, cum ar fi coliziunile, sau explozia unor bombe introduse la bord prin acţiuni de sabotaj. Aceasta se datorează prezenţei de spirit şi capacităţii profesionale a personalului navigant.

Aşa prezentîndu-se problema, unele cercuri aviatice tind să aprecieze că omul este vinovatul principal, responsabil pentru un şir de catastrofe aeriene înregistrate. În aviaţie, cea mai mică greşeală se plăteşte scump. Pe bună dreptate se spune că în aviaţie nu se greşeşte decît o singură dată. De aici necesitatea imperioasă ca personalul navigant să fie temeinic instruit şi reciclat periodic, astfel încît rutina şi plafonarea să facă loc unei pregătiri moderne, în pas cu evoluţia şi perfecţionarea rapidă a aparate-

lor de zbor.

Analiza catastrofelor aeriene care au avut loc în ultimul an a scos în evidență faptul că ele s-au petrecut nu datorită unui simplu incident de zbor, ci au fost rezultanta unui șir de greșeli sau neglijențe. Anchetele întreprinse în Anglia au stabilit că în cazul unor zboruri de noapte de lungă durată, datorită monotoniei, rutinei și... automatizării pilotajului s-a întîmplat ca întregul echipaj să doarmă, rămînînd treze doar însoțitoarele de bord și, eventual, unii pasageri.

Trebuie menționat însă că responsabilitatea pentru securitatea zborului, personalul navigant o împarte cu controlorii de trafic. Acești «acari ai cerului» au un rol tot mai important în condițiile actualei dezvoltări a traficului. La buna desfășurare a traficului aerian modern, pe linii și în zona marilor aeroporturi, concură un personal specializat, format din controlori de trafic, meteorologi, ingineri de diferite specialități, matematicieni etc., care lucrează în puncte distincte, dar a căror activitate trebuie să fie strins coordonată. Ei nu-și pot îndeplini misiunea, dacă nu dispun de echipamente perfecționate, precise, de o pregătire perfectă și de o înaltă conștiință profesională.

Totuși, nu se poate atribui întreaga responsabilitate pentru catastrofele aeriene petrecute în ultimul timp numai piloților și controlorilor de trafic. În primul rînd, se impune perfecționarea tehnicilor de aterizare astfel încît frecvența catastrofelor produse în această fază a zborului să fie redusă la zero. Pe de altă parte, se pun mari speranțe în perfecționarea materialului volant și a echipamentelor de bord și de sol, mergîndu-se pînă la ideea automatizării complete a traficului. Aici se invocă o «barieră psihologică»; vor opta pasagerii pentru o călătorie cu un avion fără echipaj la bord?

Se pare totuși că automatismul nu va elimina pe pilot de la bordul aeronavelor de transport. Dar acesta va putea contribui efectiv la creșterea securității zborului în condițiile actualei dezvoltări a tehnicii de aviație, numai dacă profesia de pilot va fi substanțial modificată. Specialiștii sînt de părere că pilotul de mîine va trebui să fie în primul rînd inginer cu o pregătire multilaterală, însărcinat la bord cu controlul și supravegherea sistemelor automate care guvernează avionul. El va recurge la pilotajul manual numai în situații extreme, și nu invers, cum se întîmplă în prezent.

1. — *O imagine care ilustrează tendința de a transforma pe membrii echipajului avioanelor moderne în veritabili informaticieni.*
2. — *Emițătorul sistemului de aterizare de tip «SYDAC», realizat de firma Thomson-CSF. Acest sistem deja utilizat cu titlu experimental pe un altiport poate înlocui sistemul I.L.S., avînd și avantajul unei greutăți, gabarit și preț mai reduse.*

COLIZIUNILE DINTRE AVIOANE POT FI EVITATE

Dezvoltarea pe care traficul aerian a luat-o în ultimii ani, în special ca urmare a creșterii vitezelor și altitudinii de zbor, a accentuat pericolul apariției unor accidente datorate ciocnirii dintre avioane. Din motive obiective, distanța de la care un pilot observă un alt avion care zboară în sens opus este prea mică pentru a-i permite să evite coliziunea. Totuși, trebuie să menționăm că ciocnirile dintre avioane sînt mai puțin numeroase decît accidentele datorate prăbușirii. Publicul călător nu se gîndește la acest gen de accidente, contînd, cu deplin temei, pe mijloacele de dirijare a zborului din turnurile de control al circulației aeriene, precum și pe existența culoarelor aeriene destinate aviației civile.

Statisticile au consemnat faptul că accidentele prin coliziune se produc în apropierea aeroporturilor sau la intersecția dintre culoarele de zbor. Pericolul de coliziune în apropierea marilor aeroporturi este sporit datorită faptului că aici converg, pe un spațiu relativ redus, multe linii aeriene. Atît în spațiul aerian național, cît și în spațiul aerian internațional se pot produce întîlniri periculoase între aeronave, care creează nemijlocit premise de accidente. Cauzele apariției unor asemenea situații sînt multiple. Se apreciază că un loc important în această privință îl ocupă lipsa de coordonare a serviciilor de protecție a navigației aeriene pentru avioanele care utilizează spațiul aerian internațional.

Pe de altă parte, aparatele de emisie-recepție utilizate pentru conducerea zborului nu sînt suficient de sigure în funcționare. În mod paradoxal, defecțiunile apar tocmai cînd sînt mai puțin așteptate și cînd, dintr-un motiv sau altul, nu se pot întrebuința mijloacele de rezervă.

Este de reținut și faptul că traficul aerian internațional nu este întotdeauna planificat suficient de judicios și unitar, fapt care duce la aglomerări în punctele de intersecție a culoarelor aeriene. În felul acesta se produce o suprasolicitare a personalului care deservește instalațiile terestre de protecție a navigației aeriene.

Desigur, atîta timp cît zborul se execută cu viteze reduse, la lumina zilei, în condiții meteorologice normale, menținerea distanței de siguranță dintre avioane se poate realiza fără dificultăți deosebite. Însă în cazul deplasărilor cu viteze sporite, la altitudini mari, principiul «a vedea și a fi văzut» este imposibil de aplicat. Timpul la dispoziția pilotului pentru a identifica obiectul zburător din cîmpul său vizual, pentru a decide manevra care trebuie efectuată și pentru a pune în aplicare hotărîrea luată este extrem de redus. Acest proces are o durată determinată de factori tehnici și fiziologici. Nu trebuie să uităm că avionul are o anumită inerție și că la o comandă dată el răspunde cu o anumită întîrziere. După cum au arătat cercetările întreprinse în diferite țări, timpul mediu care trece din momentul observării «obstacolului» pînă cînd avionul începe să-și modifice traiectoria este de 5,5 secunde.

S-a mai studiat și distanța de la care se pot observa cu ochiul liber avioanele de diferite dimensiuni. Pe baza acestor studii s-a constatat că timpul de care dispune un pilot, din momentul constatării pericolului, nu este suficient pentru a executa o manevră utilă, de ocolire a obstacolului. Spre exemplu, distanța dintre două avioane care se apropie, zburînd în sens opus, cu viteza de 960 km/oră se reduce cu 540 metri în fiecare secundă! Dar un avion de transport poate fi observat, în cel mai fericit caz, de

dirijarea radioelectronică a zborului

Cînd la începutul secolului nostru primele avioane abia reuşeau să se desprindă de la sol, vizionarii nu au omis să le prevadă un mare viitor. Dar problema circulaţiei aeriene nu putea fi pe vremea aceea intuită. Părea evident că spaţiul aerian era atît de vast încît nu punea în dificultate evoluţia avioanelor. Abia către anul 1930 s-au concretizat primele încercări de a se pune ordine în circulaţia aeriană.

La începutul deceniului al treilea, pilotul unui avion avea practic deplină libertate de mişcare în aer, începînd de la decolare şi pînă la aterizare. Navigaţia se făcea la vedere, folosindu-se în acest scop reperele terestre. În ce priveşte riscurile de coliziune, ele erau practic nule, ţinînd seama de numărul foarte mic de avioane existente pe vremea aceea.

În anul 1927 îşi făcea apariţia primul echipament mai perfecţionat de navigaţie aeriană. Este vorba de un radiofar cu patru fascicule de unde electromagnetice dispuse în cruce. Ceva mai tîrziu, prin anul 1930, a apărut radiotelefonul care permitea efectuarea unor comunicaţii verbale bilaterale. Acesta asigura deci posibilitatea controlului circulaţiei aeriene.

În anul 1936 intra în serviciu celebrul avion de transport *DC-3*. Patru ani mai tîrziu, se semnala apariţia fenomenului de aglomeraţie în zonele în care traficul era intens. Aproape simultan au apărut sistemele radiotehnice care funcţionau pe frecvenţe foarte înalte, mai puţin sensibile la perturbaţiile atmosferice. În felul acesta, piloţii şi controlorii de trafic puteau comunica în condiţii mult mai bune. Datorită acestei tehnici, în anul 1940 îşi făcea apariţia radiofarul omnidirecţional cunoscut sub denumirea *VOR*. O staţie emiţătoare plasată la sol permitea pilotului să-şi determine direcţia de zbor în raport cu staţia respectivă, iar două staţii, poziţia. Dar piloţii doreau să cunoască direct distanţa. În acest scop, au fost puse la punct sistemele *DME* care permiteau să se determine distanţa ce separă un avion faţă

---

la 20 km distanţă, în timp ce un avion de vînătoare, fiind mai mic, de la numai 11 km. Aceasta înseamnă că, în primul caz, pilotul dispune de aproximativ 37 de secunde pentru a decide şi executa manevra, în timp ce în cel de al doilea caz, de numai 20 de secunde.

Există însă o serie de condiţii nefavorabile care reduc timpul de reacţie, sau chiar fac imposibilă observarea obstacolului. Printre acestea se numără vizibilitatea limitată, lipsa de contrast faţă de fundal, orbirea provocată de lumina solară directă sau reflectată prin parbriz, amurgul sau crepusculul, vitezele şi altitudinile mari etc. Ar mai trebui amintite, ca factori nefavorabili, solicitările echipajului, densitatea mare a traficului şi lipsa de indicaţii de la punctele de control.

O atenţie aparte trebuie acordată fenomenului cunoscut sub denumirea de miopie a cîmpului liber şi de miopie a altitudinilor. Despre ce este vorba? Ochiul omenesc are proprietatea de a reveni la privirea de distanţă scurtă, dacă nu există un motiv special care să-l facă să se concentreze asupra unui obiect îndepărtat. În plus, sensibilitatea vederii scade foarte mult dacă obiectul nu se găseşte pe axul privirii. Astfel, după cum s-a arătat mai sus, un avion de transport poate fi văzut de la 20 km şi unul de vînătoare de la 11 km, dar numai dacă ochii pilotului privesc în direcţia respectivă. La o deviere de numai 10 grade faţă de axul privirii, avionul de vînătoare va fi observat abia de la distanţa de 1,1 km! La abateri mai mari, această distanţă se reduce şi mai mult.

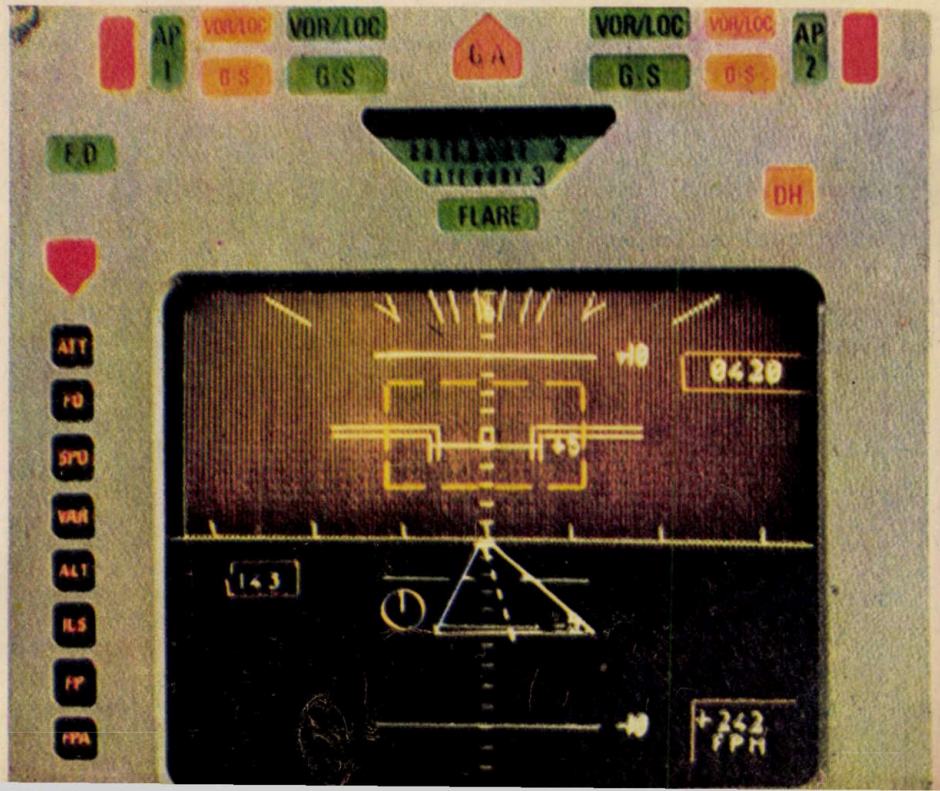
Dar nici observarea din timp a obstacolelor nu rezolvă toate problemele, căci simţurile omului — în spaţiul tridimensional — sînt insuficient de precise. Astfel, s-a stabilit că o diferenţă de altitudine de 300 m nu poate fi apreciată vizual cu suficientă precizie. De asemenea, se apreciază cu greu dacă avionul urcă sau coboară. Observarea insuficient de precisă a avionului «obstacol» poate provoca intrarea în panică a pilotului, din care cauză reacţionează mai puţin controlat, recurgînd fie la modificarea direcţiei de zbor, fie a altitudinii, ceea ce poate scoate avionul din culoarul repartizat, creindu-se prin aceasta noi pericole de coliziune.

Din cele arătate rezultă că pericolul coliziunilor este real în condiţiile creşterii traficului aerian. De aceea, factorii responsabili au luat o serie de măsuri menite să reducă şi să lichideze acest pericol. Unele dintre acestea ţin de asigurarea unei gestiuni stricte şi de organizarea precisă a zborului. Centrele de control al circulaţiei aeriene au menirea să cunoască cu precizie mişcarea fiecărui aparat de zbor. Desigur, aceasta implică planificarea din timp a oricărui zbor, repartizarea unor culoare şi respectarea de către fiecare participant la trafic a culoarului repartizat şi a regimului de zbor. Controlul de trafic se organizează atît la scară naţională, cît şi la scară internaţională.

Un rol important în controlul traficului şi evitarea coliziunilor revine centrelor de protecţie a navigaţiei aeriene, echipate cu staţii de radiolocaţie şi cu instalaţii de telecomunicaţii şi de prelucrare a informaţiilor privind situaţia aeriană. În afară de aceste mijloace plasate la sol, există preocuparea de a se echipa avioanele cu aparate pentru evitarea coliziunilor. Un asemenea aparat furnizează pilotului informaţii privind altitudinea, distanţa şi viteza relativă cu care se apropie alt vehicul aerian. El emite un semnal de avertizare atunci cînd s-au depăşit limitele admise de apropiere dintre cele două aeronave. De remarcat că aparatul poate fi prevăzut cu un dispozitiv logic care indică manevrele ce trebuie efectuate. Se preconizează chiar cuplarea lui cu pilotul automat în vederea executării manevrei fără intervenţia pilotului-om.

Desigur, adoptarea acestui dispozitiv nu înseamnă că se va renunţa la instalaţiile terestre de dirijare a circulaţiei aeriene. Dar prezenţa lui la bordul avioanelor va permite menţinerea automată a distanţelor admise între avioane şi va aduce un plus de certitudine personalului navigant, căci posedă toate informaţiile necesare evitării coliziunilor.

Indicatorul electronic de pilotaj în culori de tip «EADI» este cea mai nouă realizare în materie de prezentare a informaţiilor necesare pilotului la bord pe timpul zborului şi mai ales pe timpul aterizării. Pentru afişare se utilizează un tub catodic cu imagini în trei culori, suficient de luminoase încît să poată fi văzute chiar şi atunci cînd lumina solară cade direct pe tabloul de bord.



de stația *VOR*. La bordul avionului era instalat un emițător cu ajutorul căruia se interoga o stație de răspuns plasată la sol. Intervalul de timp de la emiterea semnalului pînă la detectarea răspunsului reprezenta o măsură a distanței. Astfel a apărut sistemul VOR/DME. Ulterior au fost puse la punct o serie de alte sisteme de radionavigație tot mai perfecționate: *ȘORAN*, *LORAN-A* și *C*, *DECCA*, *DECTRA*, *TACAN*, *VORTAC*...

Apariția, în Anglia, pe timpul celui de al doilea război mondial, a radarului, utilizat pentru detectarea avioanelor inamice, dar și pentru dirijarea propriilor avioane la aterizare, a constituit un eveniment extrem de important în istoria dezvoltării tehnicii de control a circulației aeriene. Într-adevăr, de această dată controlorii de trafic dispuneau de un mijloc tehnic care le permitea să cunoască unde se găsește avionul controlat și cum evoluează el pe timpul cît este dirijat. Bătaia radiolocatoarelor crescînd foarte repede, a fost posibilă acoperirea întregului teritoriu al unei țări.

În ce privește apropierea de aerodrom și aterizarea, specialiștii englezi au pus la punct, cam în aceeași perioadă, sistemul *G.C.A.* (Ground Control Approach), care a salvat mii de aparate ce se întorceau din luptă. De menționat că în cazul sistemului G.C.A. piloții depind integral de comenzile transmise de operatorii de la sol pe care trebuiau să le urmeze întocmai. Întregul proces de control se făcea pe baza semnalelor luminoase care apăreau pe ecranele radiolocatoarelor, iar ordinele erau transmise piloților în fonie. Este vorba de un sistem în circuit închis, în care omul intervine de două ori. Numai o disciplină perfectă, o totală încredere reciprocă și un antrenament intens au permis să se obțină rezultate bune cu acest sistem. Cam în aceeași perioadă specialiștii din S.U.A. au adoptat sistemul *I.L.S.* (Instrument Landing System), caracterizat prin faptul că nu necesită prezența unui operator la sol.

În timp ce sistemul G.C.A. este preferat de către piloții militari, piloții civili se pare că preferă sistemul I.L.S. Dar practic, în prezent, cele două sisteme de dirijare a avioanelor la aterizare sub diferite variante echipează toate aeroporturile cu trafic intens, indiferent de destinația lor. Nu trebuie pierdut din vedere faptul că sistemul I.L.S. a constituit obiectul a numeroase perfecționări. În ultimii ani a fost pus la punct un sistem I.L.S. în microunde, așa-numitul MILS, iar recent și-a făcut apariția sistemul automat de aterizare A.L.S. (Automatic Landing System).

Cu toate ameliorările aduse mijloacelor de control al circulației, specialiștii apreciază, mai ales în urma unor evenimente petrecute recent, că sînt necesare urgent unele perfecționări. Dezvoltarea rapidă a traficului aerian, saturarea unor zone din cauza convergenței diferitelor linii de transport aerian, sporirea numărului de avioane și creșterea vitezei acestora creează mari dificultăți în ceea ce privește gestiunea și dirijarea circulației aeriene cu mijloacele clasice. Precizia acestora devine tot mai insuficientă pentru a permite reducerea distanțelor dintre avioanele aflate simultan în aer.

Reducerea volumului culoarului rezervat fiecărui avion se poate obține numai pe calea creșterii preciziei mijloacelor de navigație și prin transmiterea și prelucrarea cu mare viteză a informațiilor necesare dirijării circulației aeriene. Este clar că pentru dirijarea circulației aeriene se stabilește un flux continuu de informații între centrele de control și piloții aflați în aer. În condițiile actuale și de perspectivă, gestiunea avioanelor, evoluția lor în aer implică o serie de măsuri organizatorice și tehnice care să permită tratarea tuturor datelor ce caracterizează acest proces.

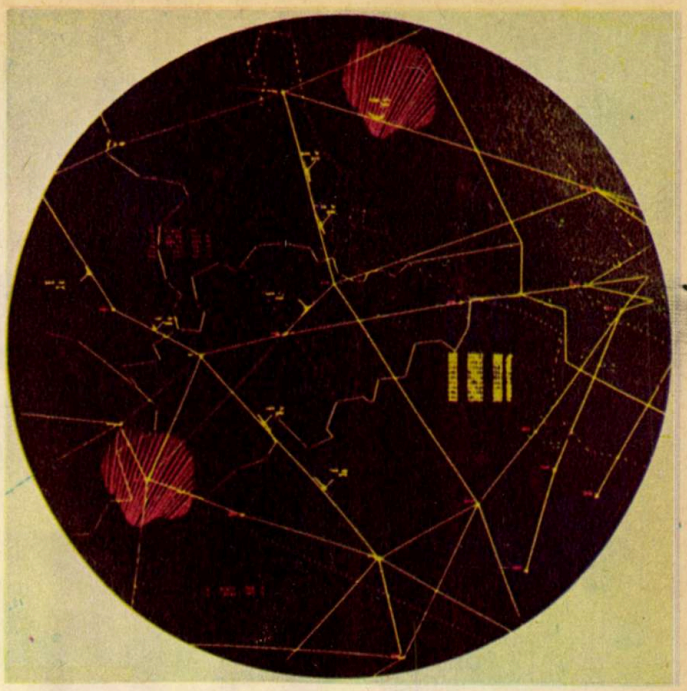
Dintre măsurile preconizate pentru ameliorarea situației menționăm aplicarea calculatoarelor electronice pentru controlul circulației aeriene. Se pare că deja controlorii de trafic sînt suprasolicitați din cauza volumului mare de date, iar calculatoarele sînt singurele capabile să recepteze și să prelucreze precis și sigur toți parametrii privind circulația aeriană. Aceste date, primite fie prin intermediul liniilor de comunicații, fie de la radiolocatoare, sînt introduse în memoria calculatorului. În urma prelucrării lor, rezultă cu claritate poziția diferitelor avioane aflate în aer, parametrii cu care evoluează acestea, precum și distanțele ce le separă. Desigur, aceste informații pot fi obținute printr-o imagine tabelară, prin grafice sau situații sinoptice afișate pe o consolă de vizualizare. Pe baza acestora, controlorii de trafic comunică prompt avioanelor aflate în aer manevrele necesare pentru parcurgerea traiectului repartizat.

Desigur, prezența controlorilor de trafic în acest circuit de informații poate să producă întîrzieri și erori. De aceea, în prezent se experimentează și chiar sînt date în exploatare în unele țări sisteme automate de control al traficului aerian. De această dată, dialogul are loc între calculatorul din centrul de dirijare și calculatorul de navigație de la bordul avionului care, prin intermediul pilotului automat, poate asigura conducerea precisă a avionului pe traiectul programat fără intervenția pilotului-om. Se pare că automatizarea controlului circulației aeriene va rezolva multe din exigențele impuse traficului aerian actual și de perspectivă.

Deși deocamdată se găsește în faza experimentală, tehnica de vizualizare în culori este apreciată ca deosebit de promițătoare pentru controlul circulației aeriene. Primele console de vizualizare în culori au apărut încă din anul 1970, fiind utilizate în Centrul experimental de la Bretigny (Franța). Aceste console lucrează în patru culori (roșu, portocaliu, galben și verde) și permit să se amelioreze comunicarea om-mașină. Utilizînd judicios culorile, se îmbunătățește capacitatea de prezentare a informațiilor pe consolele de vizualizare. Totodată, permite operatorilor să reacționeze mai rapid, să sintetizeze mai prompt și mai exact situația aeriană și să comunice dispozițiile ce se impun în funcție de specificul situației de zbor.

Cu toate că sistemele automate de control al circulației aeriene se dezvoltă continuu, responsabilitatea fundamentală privind securitatea zborului revine echipajului. Iată pentru ce specialiștii se preocupă în continuare și de perfecționarea metodelor și mijloacelor de afișare a informațiilor necesare conducerii avionului pe tabloul de control. S-a conturat mai demult tendința ca, în locul afișării individuale a parametrilor de zbor, să se treacă la afișarea integrată. Mai recent s-a trecut la utilizarea unor console multifuncționale de vizualizare în culori. Se prevede folosirea a două ecrane de vizualizare în culori și un dispozitiv de comandă cu claviatură. Cu ajutorul acestora pilotul poate obține toate informațiile necesare conducerii avionului, atît sub formă numerică (valori ale vitezei altitudinii, direcției de zbor, coordonatelor avionului etc.), cît și sub forma unor scheme tridimensionale privind evoluția în timp a avionului în raport cu pista de aterizare sau cu terenul survolat.

Deși acestea sînt realizări de ultimă oră, în problemele de control al circulației aeriene preocupările nu se vor opri aici. Noile tehnologii puse la punct în tehnica de calcul și în electronică vor permite echiparea avioanelor și centrelor de dirijare a circulației cu aparatură modernă, care va permite conducerea sigură și precisă a circulației aeriene. Pe această cale, într-un viitor foarte apropiat, se va atinge deziderатul fundamental al aviației: securitatea deplină a zborurilor și eliminarea catastrofelor aviatice.

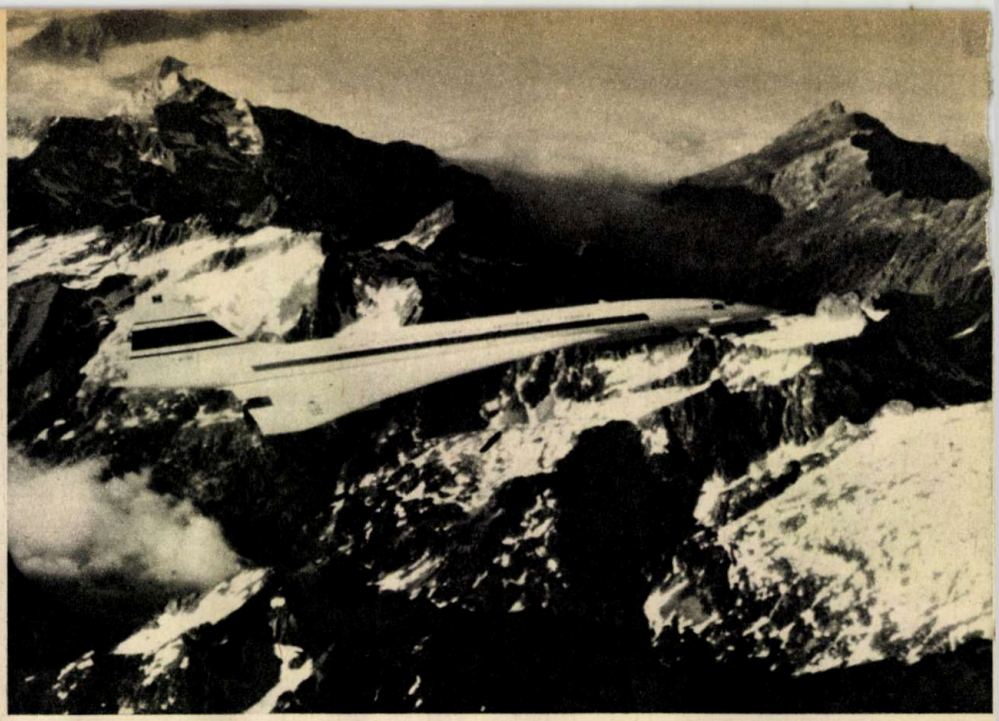


Imagine sintetică obținută prin prelucrarea electronica a informațiilor furnizate de stațiile de radiolocație și transmise la centrul de dirijare prin linii telefonice simple; imaginea se obține în culori.

AVIONUL
CEL MAI SIGUR VEHICUL

În anul 1972 au fost înregistrate numai 0,05 accidente la 100 000 ore de zbor cu avioanele. Această cifră este un permanent regres, de la an la an. Pentru comparație, putem cita că în același an numai în S.U.A. accidentele petrecute pe sol au costat viața a 115 000 persoane, din care 20 000 prin cădere, 2 600 prin arme de foc, 55 025 în accidente de automobil. În cifre absolute, totalul accidentelor de avion în 1972 au dat 1 285 decedați. În Franța au murit în 1972 peste 16 000 de oameni în accidente de automobil, iar în R.F.Germania peste 18 000

UN NOU „INAMIC" ÎN AERONAUTICĂ: TURBULENȚA DE CER SENIN — O FATALITATE?



Dr. ing. F. CRISTESCU

Cu cîțiva ani în urmă, în lumea aviatică a făcut vîlvă distrugerea aproape instantanee a unui aparat «Boeing» 707 al companiei BOAC, în apropiere de celebrul munte japonez Fuji, pe timp splendid. Expertizele specialiștilor au găsit în final cauza: avionul s-a «ciocnit» de o masă de aer care se deplasa cu o viteză relativ mare. Fenomenul, denumit «turbulență de cer senin», a început să fie analizat, iar unele din concluzii sînt pe scurt prezentate în acest material.

Specialiștii înțeleg astăzi prin turbulență de cer senin acel fenomen de mișcare a aerului care se produce deasupra norilor. Se includ în același fenomen turbulența declanșată de neregularitățile însemnate ale reliefului, cea apărută în zona norilor cirrus, precum și curenții-jet (jet-streams), care au provocat deja destule dificultăți aviației.

Ca mecanism fizic, turbulența de cer senin își are originea în procesul de transformare a unor părți din energia mecanică a atmosferei în căldură. Atunci cînd se întîlnesc două mase de aer cu temperaturi diferite, stratul de aer intermediar este comprimat și se degajă, prin «rupere», fragmente care au un grad înalt de turbionare și a căror deplasare și fragmentare ulterioare se finalizează prin degajare de căldură către restul atmosferei.

În cazul unei atmosfere instabile — în care zone cu aer cald parcurg ireversibil regiuni tot mai înalte — apariția unei compresiuni de genul celei menționate nu conduce la turbulență de cer senin, pentru motivul că o asemenea atmosferă asigură condițiile de disipare a energiei în decursul procesului fizic. Din contră, în cazul unei atmosfere stabile, acele comprimări se pot acumula pînă la atingerea unui nivel critic, care creează condițiile favorabile declanșării fenomenului turbulenței.

Turbulența în apropierea munților este, de regulă, mai puternică: curentul de aer care se deplasează spre un munte este obligat să se deplaseze în sus ca și cum ar «dori» să ocolească această piedică. În unele condiții meteorologice, această turbulență este reîntîlnită la altitudini curent folosite pentru traseele de croazieră ale avioanelor comerciale.

Astăzi, cunoscîndu-se mecanismul formării undelor orajoase, în traficul aerian se evită zonele periculoase. Întrucît nu totdeauna însă este posibilă devierea traseelor comerciale și nu se poate renunța la utilizarea aeroporturilor din zonele muntoase, se impune înzestrarea aeroporturilor cu radaruri puternice, capabile să deceleze în timp util turbulențele de cer senin. Acest deziderat este destul de greu de îndeplinit, instalațiile respective fiind foarte scumpe și neputînd asigura o deplină securitate.

În această situație, pentru sporirea gradului de securitate a avioanelor este necesar ca constructorii de avioane moderne să proiecteze structura aeronavelor în așa fel încît ele să reziste la eforturile bruște ce apar în aceste zone de turbulență de cer senin. Aceasta cu atît mai mult, cu cît pe planșetele proiectanților se află deja avioane de tip «Super Concorde», iar intrarea unui asemenea gigant supersonic în zona de acțiune a unei turbulențe de cer senin ar putea fi fatală...

Specialiștii au concluzionat, din analiza cauzelor și a desfășurării fenomenului, că există o relație între parametrii avionului și ai domeniului afectat de turbulență, definită prin așa-numita «distanță critică» a frontului turbulent. Pentru a înțelege această noțiune trebuie avuți în vedere doi factori: mai întîi, lățimea zonei atmosferice în care are loc fenomenul de turbulență, respectiv o schimbare substanțială a vitezei maselor de aer în mișcare; în al doilea rînd, viteza și masa avionului care urmează să pătrundă în acea zonă și să sufere acțiunea produsă de «ciocnirea» cu masele de aer în mișcare.

Dacă lățimea zonei afectate este mare — de cîțiva kilometri spre exemplu — atunci aparatul are timpul necesar să se adapteze treptat la situația de turbulență; dacă lățimea este foarte mică, atunci avionul nu va fi afectat decît într-o măsură extrem de redusă. În cazul distanțelor intermediare însă, avionul va reacționa, dar nu treptat, ci în salturi. Acum apare noțiunea de «distanță critică», care este în medie de cîteva sute de metri pentru actualele avioane.

În funcție de intensitatea turbulenței de cer senin, chiar la o anumită categorie de avioane, distanța critică este variabilă. Spre exemplu, în cazul unui avion de transport de tip «rigid», aripa avînd o elasticitate foarte redusă, ea nu poate prelua suprasarcinile care acum se vor transmite întregii structuri. Din contră, la avioanele moderne, de tip «flexibil», reacția structurii față de eforturile suplimentare, produse de rafale, curenți-jet etc., este atenuată treptat, iar materialul și pasagerii vor suferi mult mai puțin. De aici, concluziile de rigoare încă din faza de proiectare.

Desigur, nu cazurile de distrugere a avioanelor sînt caracteristice pentru acest fenomen, ci, ca urmare a intrării în curentul-jet sau în zonele de turbulență, avionul suferă zdruncinări puternice. Ca rezultat, pe lîngă sporirea gradului de oboseală a materialului, respectiv a structurii, se poate ca unii pasageri, care nu au centurile prinse, să se lovească chiar destul de puternic.

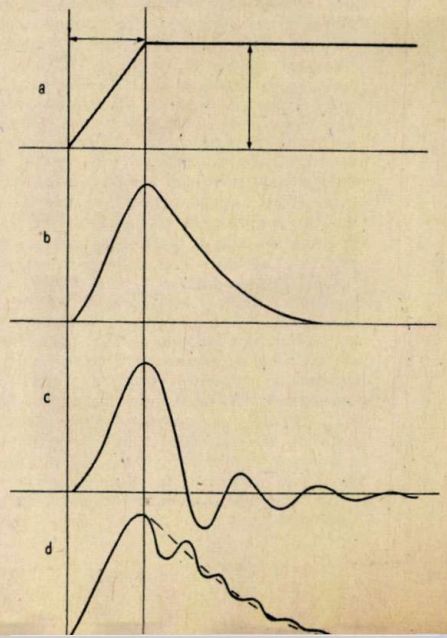
Menținerea pasagerilor tot timpul cu centurile prinse nefiind posibilă, se pare că soluția va trebui găsită în adoptarea unei aparaturi adecvate de detectare a turbulenței de cer senin și evitarea ei. Specialiștii și-au îndreptat deja atenția către folosirea laserului și a radiometrului. Deși foarte prompt în «răspuns», laserul are inconvenientele unei raze de acțiune reduse și ale faptului că poate da indicații doar asupra deplasărilor medii ale maselor mari de aer, iar pilotul are nevoie de valorile deplasării aerului în raport de «distanța critică».

*

În concluzie, pe linia realizării unor aparate de zbor sigure, care să nu fie afectate de nici un pericol, oricare ar fi condițiile de zbor, alături de radar, pilot automat, aparatură modernă de navigație, sisteme pentru decolare-aterizare «oarbe», trebuie să se aibă în vedere dotarea și cu sisteme capabile să sesizeze apropierea unor zone susceptibile de a avea o intensă turbulență de cer senin.

Influențele turbulențelor de cer senin, ale rafalelor etc. asupra avionului: a — cazul rafalei (linia oblică marchează durata de parcurgere a distanței «critice», iar paralela la abcisă, «lățimea» rafalei); b și c — cazuri de «răspuns» la perturbațiile maselor de aer în cazul structurii rigide a avionului; d — atenuarea perturbației în cazul avionului cu structura flexibilă.

În titlu: *avioanele supersonice de pasageri vor trebui dotate cu aparatura necesară pentru descoperirea turbulențelor de cer senin.*



CALENDARUL LUNII

OCTOMBRIE 1973

Diagnoză. In a doua lună de toamnă, influența exercitată de suprafața solului asupra regimului termic din țara noastră nu numai că își păstrează aceeași pondere, dar prezintă și unele particularități, în comparație cu lunile anterioare.

Ca și în lunile precedente, diferența de latitudine determină, între nordul și sudul extrem al teritoriului țării, o diferență de temperatură (între Dorohoi și Turnu-Măgurele) de 3,7 grade, care e ceva mai mare decît cea existentă în lunile iulie-august-septembrie. Aceasta se datorează faptului că în octombrie nordul țării se răcește mai repede decît regiunile sudice, fapt ce duce la mărirea neomogenității termice pe teritoriu în plan orizontal.

Diferența de altitudine impune, în această lună, o diferență de temperatură între crestele Carpaților (Vf. Omul) și Lunca Dunării (Turnu-Măgurele) de 12,8 grade. Această diferență este cu 2,5 grade mai mică decît în septembrie și cu 5 grade mai mică decît în iulie, deoarece în altitudine temperatura scade mai lent decît în zona de cîmpie, cu altitudine redusă. Cîmpia pierde în octombrie mai multă căldură decît vîrfurile munților.

Tot în legătură cu altitudinea mai e de menționat că începînd cu octombrie, la 2 500 m înălțime, temperatura devine negativă (—0,5°C la Vf. Omul); aici temperaturile pozitive (medii lunare) durează numai patru luni (iunie-septembrie); la 1 500 m înălțime ele țin șapte luni (aprilie-octombrie); în regiuni cu altitudini egale sau mai mici de 500 m temperaturile pozitive, lunare, durează nouă luni.

Marea Neagră își manifestă acum și mai accentuat rolul său de calorifer natural pentru litoralul nostru, care devine în octombrie cea mai caldă zonă a țării, cu temperaturi mai ridicate de 13°C. Dacă din martie pînă în august, litoralul a fost mai răcoros decît interiorul Dobrogei, din septembrie fenomenul se inversează.

Prognoză. Octombrie din anul acesta va fi ceva mai răcoros în partea de nord a țării și cu temperaturi mai ridicate decît cele normale în Cîmpia Dunării. Cele mai călduroase intervale, în cursul cărora se vor înregistra și temperaturi mai ridicate de 20°C, sînt de așteptat la: 1—3, 12—13, 17—20, 23—25 și 28—30 octombrie.

Invaziile de aer polar care vor determina răciri mai însemnate se vor produce în jurul zilelor de: 4—8, 14—16, 21, 26—27 și 31 octombrie. Nopțile vor deveni răcoroase după 4 octombrie. Dimineți cu brumă și îngheț se vor semnala către mijlocul și sfîrșitul lunii, fiind mai frecvente în zona de munte și nordul Transilvaniei și Moldovei.

Precipitațiile vor cădea sub formă de ploaie și burniță și numai în zona de munte se vor semnala și cîteva lapoviște sau ninsori. Se vor produce și cîteva averse însoțite de fenomene electrice. Cele șapte fronturi principale de ploi ce vor traversa țara vor da cantități ceva mai mari de apă în jumătatea de sud-vest a țării. Cele mai însemnate ploi vor cădea între: 1—4, 12—13 și 16—24 octombrie.

Aspectul predominant al vremii va fi umed, cu cer mai mult noros în primele două decade ale lunii și cu cețuri de dimineață în a treia decadă. Ca intervale caracteristice menționăm:

1—4 octombrie, vreme caldă în primele zile, apoi răcire treptată. Cer noros cu ploi mai abundente în jumătatea de sud-vest a teritoriului. Temperatura va urca ziua între 16° și 25°C.

6—7 octombrie, vreme rece, deși cerul va deveni variabil. Apar primele brume și înghețuri locale în nordul țării. În Bărăgan se vor înregistra intensificări ale vîntului.

8—9 octombrie, un front de ploi și averse vor determina înnorări accentuate, intensificări de vînt și primele ninsori în munți.

10—15 octombrie, alternanță de zile însorite și calde cu zile noroase și umede. Ploi mai importante vor cădea între 12 și 14 octombrie. Nopțile vor fi reci, cu brume și îngheț local. În unele dimineți se va forma ceață.

16—24 octombrie, temperatura va crește ușor în Cîmpia Dunării, aspectul predominant al timpului va fi umed și cețos, cu înnorări persistente. Vor cădea ploi și burnițe, iar pe alocuri și averse cu descărcări electrice. Vîntul se va intensifica în jurul zilelor de 17—23 octombrie.

25—31 octombrie, vreme mai caldă decît normal, cu înseninări frecvente și cu ceață dimineața. Zile călduțe, însă nopți reci, cu brume și înghețuri locale.

N. TOPOR

COMPLEXUL K7

La ora actuală există tendința realizării sălilor de spectacol cu pînă la 800 de locuri înglobate într-un complex, fiecare sală propunînd un film diferit, alegerea revenindu-i spectatorului. Aceasta este o veritabilă campanie împotriva conceptului clasic de cinema. De mult timp, cinematograful este considerat un teatru filmat, de aceea noii forme de artă îi este solicitată găsirea propriei sale expresii.

Pe de altă parte, publicul este obișnuit să aleagă, la fel ca și la radio sau televiziune, unde fiecare își poate alege programul dorit; cinematograful trebuie să ofere același evantai de posibilități. Această teorie își întinde ramificațiile și la diversitatea decorațiunilor complexului K7 din Marsilia.

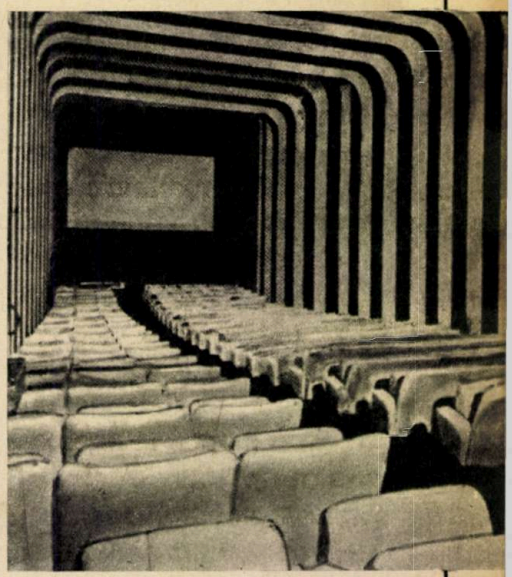
În fiecare sală se întîlnesc motive diferite: într-una din săli pereții și plafonul sînt realizate în alternanțe de alb și negru, cu scaune albe, podeaua fiind acoperită cu mochete negre; în altă sală, sînt îmbrăcate în piele. În alte săli, spectatorul va vedea plafoane multicolore, cu desene circulare și triunghiulare. Sînt satisfăcute exigențele tuturor. În complexul K7 există 7 cinematografe a căror capacitate variază între 100 și 800 de locuri.

Peste tot există aer condiționat, fiind realizate holuri speciale unde fumătorii inveterați își pot savura liniștiți țigara, continuînd să vadă filmul printr-un hublou.

În exterior, o decorație cinetică gigantică ocupă întreaga fațadă: ea își schimbă succesiv coloratia, prezentînd numele cinematografului, constituind în același timp un eficient mijloc publicitar.

Cabinele de proiecție sînt în întregime automatizate. Concepția și instalarea lor aparțin serviciului cinema și electroacustică «Philips». Cele șapte cabine de proiecție sînt echipate cu proiectoare tipFP 20 de 35 mm, dotate cu turelă automată cu trei obiective; o lampă cu xenon și un bloc special elimină rebobinajul. Proiectorul este comandat cu un dispozitiv de programare prin cartele perforate, dispozitiv ce reglează în același timp și iluminarea sălii, sistemul electroacustic, cortina scenei, muzica de fond și publicitatea în timpul pauzelor. Proiectorul FP 20 se caracterizează printr-un mecanism simplu și robust, încasetat într-o cutie de oțel. Dispozitivul special de cadraj nu necesită nici o corecție de bază, furnizînd o imagine perfect stabilă datorită unui angrenaj concav (tip «lingură»).

Fiecare proiector este racordat la un dispozitiv special, evitîndu-se rebobinajul lent al filmelor după fiecare reprezentare; filmul poate fi proiectat fără a fi rebobinat, cu ajutorul unei simple comutări. Proiecția unui program se poate desfășura automat, chiar dacă este vorba de două sau trei formate diferite, cum ar fi, de exemplu, pentru un ecran lat, pentru publicitate, pentru filme documentare.



Interiorul unei săli de cinematograf din complexul K7 din Marsilia cu o capacitate de 200—250 de locuri.

Complexul K7 a fost inaugurat printr-o mare gală. Pentru etalarea multiplelor sale posibilități s-au prezentat în timpul unei săptămîni nu mai puțin de 50 de pelicule.

STELIAN LOZNE

IMUNOLOGIA POARTA SUCCESELOR VIITOARE?

Dr. VALERIU VEVERA

Prin fenomenul imunologic se înțelege în general un mecanism de apărare împotriva germenilor microbieni, o rezistență față de bacterii și toxinele lor, un răspuns specific față de un antigen străin, răspuns ce poate avea sau nu o valoare trecătoare pentru organism.

Sistemul imun care dirijează aceste reacții de apărare este format dintr-un complex de celule, concentrat mai ales în splină, ganglioni limfatici, amigdale, submucoasa tubului digestiv, apendice. Se pare că dezvoltarea sistemului imun ar fi condiționată de apariția unei glande endocrine, timusul, deoarece îndepărtarea acestei glande are ca rezultat scăderea numărului de limfocite — celule ce iau parte activ la răspunsurile imune. Limfocitul mic, celula centrală a răspunsului imun, se prezintă ca o celulă mică, rotundă, cu diametrul de 5 — 8 microni. Ele sînt răspîndite în tot corpul și sub influența unor antigene străine aceste celule se măresc. În organism există 3 feluri de limfocite mici — ale măduvei osoase, timice (provenite din timus) și circulante (provenite mai ales din splină și ganglionii limfatici).

Limfocitele timice sînt mediatoarele răspunsului imunologic celular (ca distrugerea grefei de țesut), pe cînd limfocitele medulare sînt implicate în imunitatea umorală, adică în formarea de anticorpi. Astfel, întregul răspuns imunologic este legat de raportul existent între molecula antigenică și suprafața limfocitară. Se admite că limfocitele capabile să răspundă unui antigen au la suprafața lor receptori specifici, adaptați în prealabil să răspundă acestui antigen

FUNCȚIA IMUNOLOGICĂ A TIMUSULUI

Timusul este un organ relativ voluminos, care reprezintă la naștere 0,8% din greutatea corpului. E format dintr-un țesut epitelial (endocrin) și unul limfoid (imunologic). Funcția imunologică a timusului se traduce, așa cum am arătat mai înainte, prin producerea de limfocite, numite limfocite T (timice). Ele au o specificitate imunologică și sînt direct implicate în răspunsurile imunologice celulare. Timusul este deci necesar atît în formarea imunității celulare, cît și în apariția numeroaselor răspunsuri umorale (prin acțiunea lor asupra limfocitelor medulare). Îndepărtarea chirurgicală a timusului la animale, imediat după naștere, antrenează mari tulburări imunologice. Aceeași intervenție, făcută însă animalului adult, nu are repercusiuni imunologice, fapt ce demonstrează că acesta are o rezervă periferică de celule imunologice, capabile să acționeze la nevoie. Pe de altă parte, administrarea de extracte timice animalului tînăr (cu timusul îndepărtat) ameliorează capacitatea sa de reacție.

MANIFESTĂRI IMUNOLOGICE LA OM

Pătrunderea unui antigen străin declanșează un șir de reacții prin formare de anticorpi umorali sau celulari. Acest răspuns imun depinde de natura, starea fizică și cantitatea antigenelor, de specia și vîrsta gazdei. Răspunsul imunologic se realizează prin patru mecanisme diferite: anafilaxie, citoliză, complexe imune solubile și hipersensibilitate întîrziată, fiecăruia dintre ele corespunzîndu-i o serie de manifestări clinice. Astfel, ca manifestări anafilactice se întîlnesc reacțiile după administrarea de medicamente (mai ales penicilină) și seruri, diversele reacții alergice locale ca: urticaria sau astmul bronșic. În grupa citolizei — reacțiile declanșate cînd antigenul este fixat pe membrana celulară — intră reacțiile după transfuziile de sînge, glomerulonefrita acută și cronică, tiroidita autoimună, scăderea brutală a numărului de trombocite, leucocite sau hematii, după administrarea de medicamente. În grupul al treilea se încadrează reacții foarte diferite, ce apar ca urmare a depunerii unor complexe imune solubile pe pereții vasculari ai rinichiului, plămînului sau pielii, ca: boala serului, artrita reumatoidă, lupusul, glomerulonefrita după infecții streptococice. În ultima grupă de reacții — așa-numita hipersensibilitate întîrziată — pe lîngă o serie de alte manifestări clinice intră și fenomenul de respingere a homografei.

SEMNIFICAȚIA ANTICORPILOR MITOCONDRIALI

Cîteva boli de ficat, ca hepatita cronică progresivă sau ciroza biliară primitivă, afecțiuni cauzate de factori etiologici diferiți, se prezintă uneori ca forme particulare de boli autoimune. Întîlnite mai des la femei și asociate cu alte afecțiuni autoimune, ca tiroidita sau bolile de colagen, aceste hepatite au comun prezența unor anticorpi mitocondriali și a unor anticorpi serici, ca anticorpii antinucleu sau anticorpii antifibră musculară netedă.

În multe cazuri este foarte important de a se preciza dacă afecțiunea hepatică este de natură autoimună sau dacă este consecința directă a unei infecții virale. De acest factor va depinde atît pronosticul, cît și tratamentul. Prezența anticorpilor mitocondriali la aproape 95% dintre bolnavii cu ciroză biliară primitivă, înaintea apariției leziunilor de distrucție hepatică, pune în discuție utilitatea tratamentului preventiv cu imunosupresoare.

IMPLICAȚII IMUNOLOGICE ÎN CANCEROLOGIA UMANĂ

În cursul ultimilor ani s-a constatat că toate tumorile produse experimental conțin antigene celulare străine animalului la care s-a format tumoarea. Acești antigeni tumorali declanșează o reacție imunologică în care imunitatea celulară și limfocitele

joacă rolul principal. Rolul imunității celulare în rezistența la tumorile primare și inoculabile nu a fost probat numai prin experiențele de transfer de limfocite. Datorită supresiei specifice a imunității celulare — de exemplu, prin îndepărtarea chirurgicală a timusului sau administrarea de ser antilimfocitar — se poate crește rapid incidența tumorilor produse experimental. Acest fapt demonstrează rolul important jucat de imunitatea celulară în prevenirea dezvoltării celulelor canceroase, independent de agentul transformator — chimic sau virotic.

Dar ce legături există între descoperirile imunologice la animale și cancerologia umană? Mulți ani s-a crezut că, spre deosebire de tumorile produse experimental la animale, tumorile umane nu conțin antigene tumorale. Evident, în această situație, datele experimentale nu puteau servi drept model pentru cancerologia umană. Dar, în cursul ultimilor ani, s-a confirmat treptat că într-o serie de tumori umane se găsesc antigene străine. Este cazul leucemiei limfoide, a neuroblastomului, a carcinoamelor de colon, a limfoamelor Burkitt. S-a putut demonstra chiar prezența unor antigene tumorale comune la pacienți diferiți, suferind de tumori diferite. Aceste constatări conduc la ideea că aceste tumori, care au comun antigene străine, ar putea fi, de origine virală.

Punerea în evidență a antigenelor tumorale străine în tumorile umane, suprapusă rezultatelor experimentale de la animale de laborator, ca și descoperirea unei reacții imunologice a gazdei față de tumoare, deschid noi perspective în prevenirea și tratamentul cancerului. Alături de metodele de tratament clasic, ca: excizia chirurgicală, radioterapia și chimioterapia, imunoprofilaxia și imunoterapia vor avea indiscutabil locul lor în arsenalul terapeutic al cancerului.

În diferite centre de tratament al cancerului, această terapie imunologică este deja aplicată la om, aparent cu bune rezultate. Mă voi limita doar la *bolile leucemice* cu încercările de *imunoterapie* (justificate de faptul că celula leucemică este în general purtătoare de motive antigenice, diferite de cele ale celulelor normale) — *pasivă* (prin transfer de anticorpi solubili), *adoptivă* (prin utilizare de extracte bogate în ARN, capabile să transmită competența imunologică a celulelor limfoide imunizate celulelor limfoide normale ale gazdei) sau *activă* (prin administrarea de BCG, corynbacterium parvum sau corynbacterium granulosum sau injectare de celule leucemice iradiate, tratate cu neuramidinază). Dacă imunoterapia pasivă s-a dovedit pînă în prezent ineficace și periculoasă, imunoterapia adoptivă deschide perspective interesante în tratarea bolilor canceroase umane.

CE ESTE IMUNOSUPRESIA?

Am arătat mai înainte că nu întotdeauna răspunsul imunologic față de un antigen străin — de exemplu, față de un organ transplantat — are valoare protectoare. În aceste situații, se formează anticorpi sau reacții mediate de celule sensibilizate, care creează o stare de intoleranță, de respingere a grefei. Împotriva acestei bariere imunologice s-a folosit, în urmă cu 14 ani, primul mijloc imunosupresor, socotit astăzi depășit. Astfel, în 1959 s-a reușit primul transplant de rinichi la om, cu o funcționare perfectă timp de 9 ani, după ce se făcuse o iradiere totală a receptorului. A fost prima încercare de imunosupresie.

Astăzi se utilizează alte mijloace de îndepărtare a barierei imunologice: antineoplazicele, tratamentul cu cortizon, serul antilimfocitar, îndepărtarea chirurgicală a splinei sau timusului. Cu ajutorul lor se obține o imunosupresie parțială, ele doar atenuînd răspunsul imunologic celular sau anticorpic, și nu îndepărtîndu-l complet. Aceste metode produc o distrugere neselectivă a sistemului imun al organismului. Din această cauză apar o serie de efecte nedorite și complicații infecțioase, care, ele însele, pot pune viața în pericol.

În practica medicală s-a remarcat că tratamentul cu imunosupresoare este util în bolile autoimune grave, ce pun viața în pericol, mai ales la copii. Totuși, actuala terapie imunosupresivă rămîne periculoasă și cu o eficiență limitată. Sîntem încă departe de a cunoaște locul de acțiune a acestor medicamente și etapele răspunsului imun, cu toate că observația clinică evidențiază rezultate ca: întîrzierea respingerii grefei sau atenuarea evoluției unor boli autoimune.

Să sperăm că pe măsură ce se vor extinde cunoștințele de imunologie, tratamentul se va apropia de anihilarea antigenului declanșant.

CE TREBUIE SĂ ADUCĂ VIITORUL?

Teoretic, obiectivul ideal ar fi îndepărtarea antigenului care a inițiat răspunsul imun, adică realizarea unei imunosupresii specifice. În stadiul actual al cercetărilor, aceste antigene sînt însă incomplet cunoscute. Metodele actuale de tratament realizează o imunosupresie nespecifică și parțială. Dozele utilizate în practică sînt destul de mici în comparație cu cele ce ar realiza o imunosupresie reală. Iar dozele mari sînt foarte periculoase, provocînd infecții, topirea maselor musculare, hemoragii sau diferite forme de boli canceroase.

Deci, sîntem încă departe de un imunosupresor ideal. Un astfel de imunosupresor — mai ales în practica grefelor de organe — trebuie să fie activ și netoxic, să împiedice reacția gazdei împotriva transplantului, să suprime reacțiile transplantului împotriva gazdei și să aibă o eficiență terapeutică definitivă.

Cercetările viitoare trebuie să țină seamă de aceste deziderate. Și este posibil — așa cum timpul a arătat în alte cercetări perseverente — ca imunologia să nu fie o știință plină de abstractizări, ci și o poartă a viitoarelor succese terapeutice.

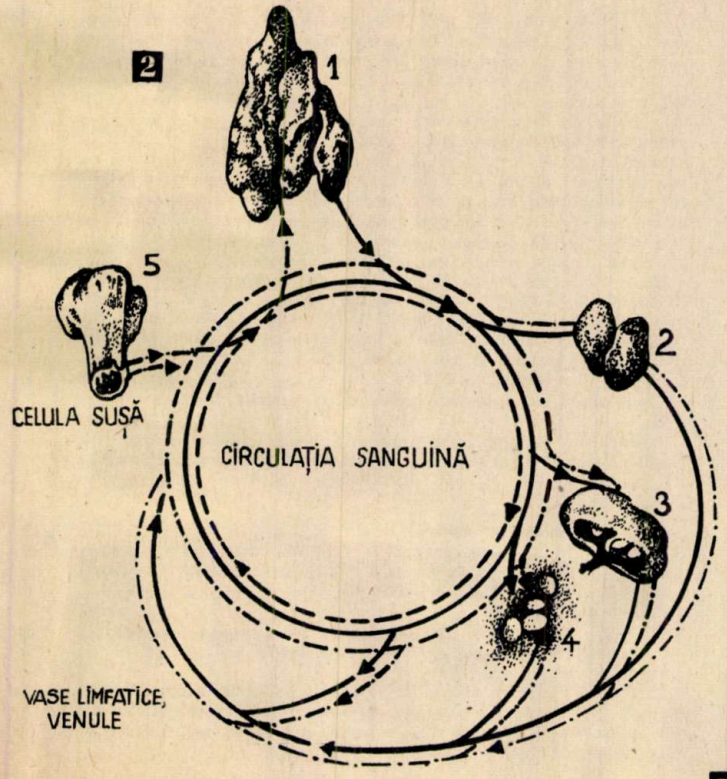
---

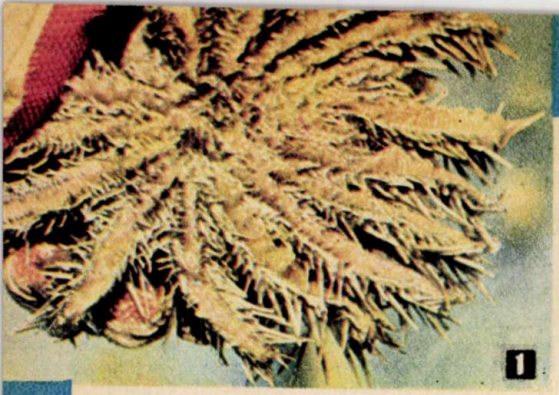
1. *Anticorpi mitocondriali. Se remarcă o fluorescență intensă și difuză a antigamaglobulinei umane conjugate la nivelul tubilor distali ai rinichiului uman tratat cu ser de bolnav de ciroză biliară primitivă.*

2. *Schema circulației limfocitelor în organism. Celulele suse (de origine) iau naștere în măduva osoasă și ajung la timus prin intermediul circulației sanguine. În interiorul timusului, celulele suse se diferențiază în celule T cu putere imunologică, apoi migrează în sînge, unde circulă alături de limfocitele medulare, între țesuturi, vase limfatice și sînge.*

1. *Timus*
2. *Ganglioni limfatici*
3. *Splină*
4. *Țesut limfoid al intestinului*
5. *Țesut hematopoietic al măduvei osoase*

Curenți limfocitari
——— *Celule T (timice) cu putere imunologică*
— — — — *Precursori ai celulelor T cu putere imunologică*
—.—.—.—. *Celule B (medulare) cu putere imunologică, dar care nu depind de timus.*



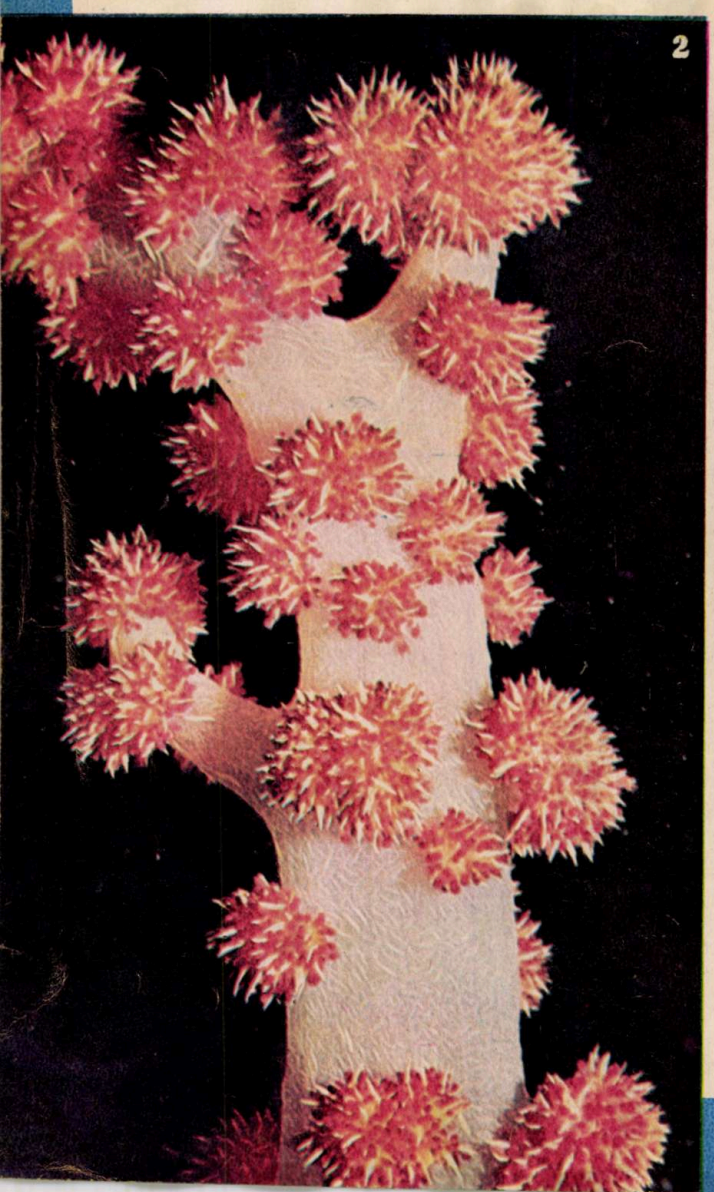


LUMEA DE VIS A C

•CEL MAI VIU COLORIT
•VIEȚUITOARE UNICATE • CONV

- **Marea Barieră de corali a Australiei trebuie salvată**
- **Ireale grădini subacvatice și păduri împietrite**
- **Rezervația naturală cu cel mai intens flux turistic**
- **Un inamic pe cît de mic pe atît de periculos: Acanthaster devorează recifele.**

Mirajul lumii subacvatice a atras întotdeauna scufundători mai mult sau mai puțin temerari: cu cît se perfecționau mijloacele tehnice, cu atît omul putea cuceri mai ușor adîncimi din ce în ce mai mari, fiind răsplătit de privelişti fără egal în lumea uscatului. Pe țărmurile platformelor litorale din zonele temperate ale oceanului mondial, omul a descoperit lumea coralilor, a masivelor calcaroase uriașe, subacvative construite de ei, masive care adăpostesc plante și mai ales animale unicate. Cohorte nesfîrșite de pești tropicali, nemaiîntîlniți în nici un alt colț din lume, pajiști întinse de alge verzi, roșii și brune în amestecuri de tonuri și culori demne de penelul unui maestru. Ici, colo, stîncile albicioase, acoperite de crustele algelor calcaroase, apar smălțuite de culorile vii ale animalelor fixate de aceste stînci: bureți de mare; midii și alte scoici colorate în violet, cafeniu, alb, negru, alături de spongieri verzi ca smaragdul, liliachii sau albastru cobalt.



Sub aspectul unor ființe firave, ca niște flori delicate sau crenguțe purpurii, trandafirii și albe, se află de fapt animalele constructori de reliefe subacvatice unice. Coralii, rude apropiate ale actiniilor (sau florilor de mare) — întîlnite și la noi în țară pe țărmul Mării Negre — pot crește izolați și fără schelet calcaros, dar speciile constructoare de recife sînt corali cu schelet calcaros, puternic și masiv — de unde și numele de corali pietroși sau madreporari. Pe stîncăriile subacvatice ei dau naștere unor construcții speciale, formate din ramificații ale «arboretelor» de corali, clădite miraculos pe trunchiul de calcar al unui recif. Aceste construcții pot apărea în cele din urmă și la suprafața apei ca insule izolate și masive — insule inelare cunoscute sub numele de atoli — ori pot forma bariere întinse pe sute de kilometri de-a lungul coastelor tropicale estice ale continentelor (coastele vestice fiind scăldate de curenți reci nu sînt favorabile dezvoltării coralilor). Una dintre cele mai renumite bariere de acest gen este Marea Barieră recifală din nord-estul Australiei cu o lungime de 2 300 km, avînd întreruperi numai în dreptul gurilor fluviilor. De fapt, Marea Barieră este cel mai întins recif coralier de pe glob; lung de peste 2 300 km și lat de 30—370 km, constituie un adevărat scut viu, protector, ferind coasta de nord-est a Australiei de acțiunea de erodare a fluxului oceanic.

Operă a miliarde de mici constructori de piatră cu aspect de flori, Marea Barieră de corali este cea mai încîntătoare rezervație naturală a Pacificului, avînd cel mai intens flux turistic de pe glob. Scufundătorii au prilejul să admire întinderile și munții de calcar construiți de corali, suprafețele albicioase în care stau parcă înfipte minuscule «flori» cu «petale» ce se adună la cel mai mic pericol.

În «pădurile de piatră» peștii liliachii, vărgați, trec pe lîngă turiștii scufundători ca niște păsări în zbor și, cu toată impresia de viață în aer liber, peisajul nu poate fi comparat cu nici un altul de pe întregul uscat.

De fapt, recife coraliere se întîlnesc în toate zonele tropicale din sectoarele estice ale continentelor, dar mai ales în Pacific și Oceanul Indian. De ce nu și în alte zone? Pentru că acești constructori (coralii) nu se pot dezvolta normal decît în apă limpede, puțin adîncă (de cca 40—50 m) și caldă (temperatura nu trebuie să scadă sub 21° C nici în timpul iernii).

CUM APAR ACESTE CONSTRUCȚII STRANII ȘI UNICE?

Din unirea produselor sexuale se nasc larve mici, care se deplasează alegîndu-și un colț de stîncă sau de coral bătrîn pe care, odată fixat, începe să-și construiască nemurirea: stîncă dură. Fiecare larvă poate fi un punct de plecare pentru o nouă colonie. Structura se poate înălța cu 20 cm pe an în condiții favorabile. Secretul? Prin îmugurire și butășire, pe baza unei mari capacități a organismului lor de a precipita intens carbonatul de calciu — materia primă din care își durează masivele construcții. La construcții participă și crustele de alge calcaroase, plante tari și ele ca piatra, ce iau însă aspectul și coloritul coralilor. Prin adăugarea treptată, continuă, a coloniilor tinere la cele vechi, în cîțiva ani apar formațiuni mari, iar în milioanele de ani, miliardele de minusculi constructori înalță bariere de sute de kilometri lungime și munți de zeci și sute de metri înălțime.

Morți de multe milioane de ani, coralii au lăsat amprenta vieții lor în adîncurile pămîntului. Cu 250 de milioane de ani în urmă, cînd mările devonianului scăldau locurile unde se înalță azi Alpii, au existat condiții care au favorizat apariția unor recife de 1 km grosime. Și la noi în Munții Carpați și Apuseni, în urmă cu o sută de milioane de ani și mai bine, au trăit corali constructori de recife, în vremea cînd pe locul munților neformați încă unduiau valurile unei adînci mări calde.

Plăsmuit de ființe aparent firave, delicate, reciful a rezistat de-a lungul a milioane de ani, înfruntînd puterea valurilor și măcinarea

1. *«Coroană de spini» amenință reciful de corali.*
2. *La circa 30 m adîncime sub apă, în recife se află «ramuri» împietrite de corali, pe care sînt fixate «flori» roșii ca niște pampoane, în realitate polipi de corali retractili, ale căror «inflorescențe» nu sînt decît înșelătoarele guri ale animalelor.*
3. *Un șarpe încolăcit pe o ramură? De fapt, este steaua de mare (Astrobrachion adhaerans) cu cele 5 brațe roșii încolăcite în jurul unei ramuri de coral negru (Antipathes).*
4. *Uneori în «arena» subacvatică se petrec adevărate drame. Cei doi masculi foarte agresivi, în poziție de atac, împing violent pe intrusul care ar încerca să intervină chiar și pentru împăciuire (peștele arlechin: Lienardella fasciatus).*

ORALIILOR

SUBACVATIC •
IEȚUIRI DRAMATICE •

pe care o aduce timpul. Se părea că nici un factor natural nu îl va putea distruge. Ceea ce nu au putut face însă valurile și timpul, a reușit în numai cîțiva ani să facă o mică stea de mare, puțin luată în seamă pînă acum.

S.O.S.! CORALII ÎN PERICOL! 10 000 DE INSULE SUB AMENINȚAREA «COROANELOR DE SPINI»

În ultimii trei ani devine din ce în ce mai îngrijorător semnalul de alarmă pentru salvarea recifelor de corali. Pentru că, dintr-o dată, grădinile de corali ce minunau de vietăți au început să devină adevărate cimitire în care totul este năruit, totul pare mort. Se năruie recifele și odată cu ele dispare o lume unică; atolii se află în pericol de a fi înghițiți de ape. Opera multimilenară a constructorilor coralieri, masivele de munți se prăbușesc în urma atacului unor mici viețuitoare: stelele de mare Acanthaster, cunoscute sub numele de «coroană de spini». Ele sînt cele care transformă în adevărate cimitire peisajele cele mai splendide și cele mai populate din natură.

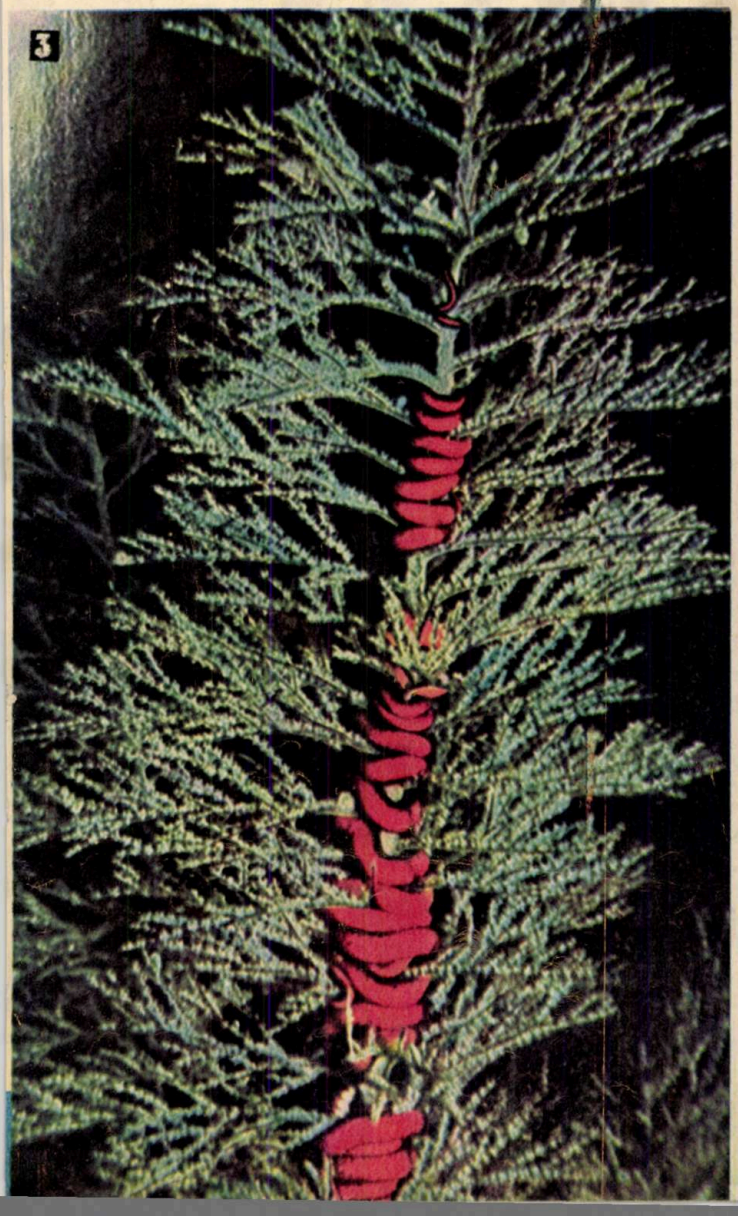
Acanthaster devorează de fapt polipii coralieri — minusculele ființe ce alcătuiesc din trupurile lor cu schelet calcifiat splendida arhitectură a recifelor: un singur exemplar poate devora într-o lună un metru pătrat de corali! Așa se explică de ce în doi ani au distrus 250 km² din Marea Barieră. Odată cu distrugerea recifelor este iminentă plecarea spre adîncuri a peștilor care se adăposteau aici. Plecarea peștilor înseamnă dispariția mijloacelor de existență a milioane de oameni, exodul peștilor din zona recifelor spre adînc făcînd inaccesibil pescuitul cu uneltele tradiționale. În mai puțin de 3 ani, rezervații naturale dintre cele mai productive ca: Tinian, Saipun și altele s-au năruit, iar catastrofa se întinde spre Malayesia, insulele Midway și alte regiuni. Peste 10 000 de insule de corali din Pacific, de care depinde existența a peste 2,5 milioane de oameni, sînt amenințate de acest real flagel: stelele de mare.

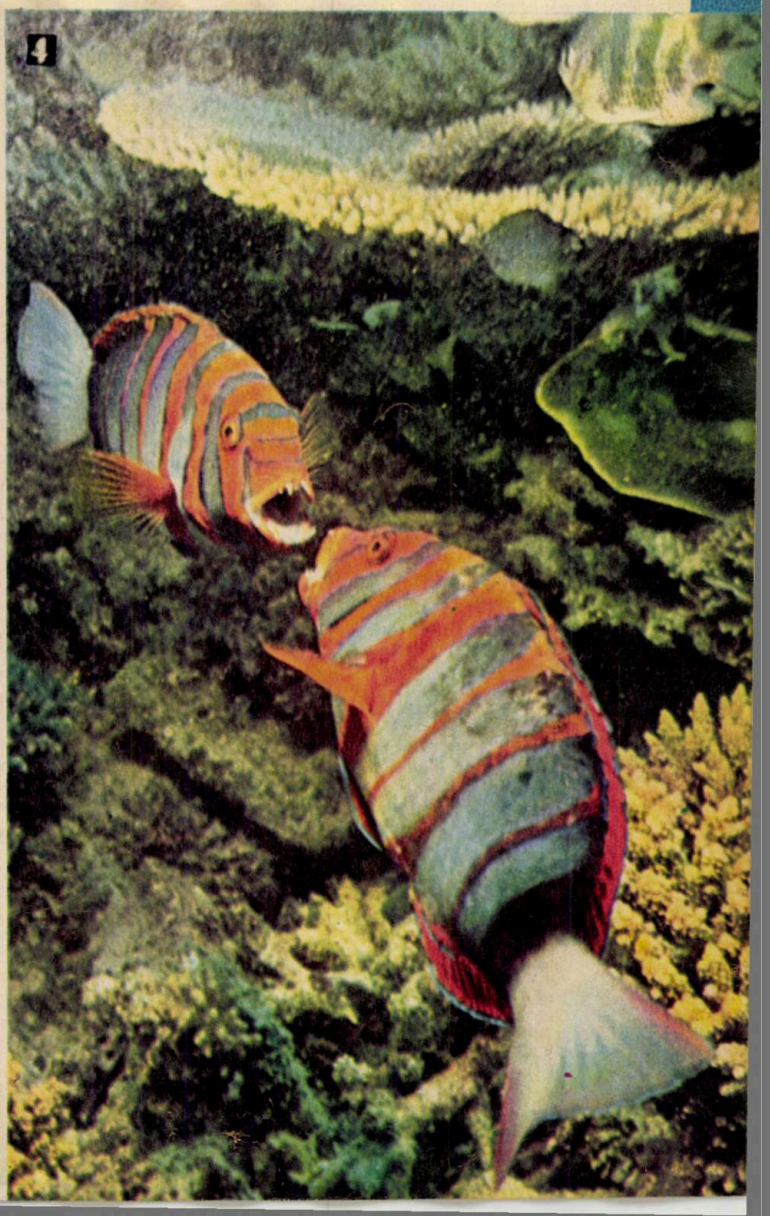
Pericolul înmulțirii stelelor de mare se manifestă chiar și înainte de distrugerea recifelor. Acanthaster secretă o substanță otrăvitoare care, infectînd algele cu care se hrănesc peștii, ajunge pe această cale în organismul omului. Toxina respectivă dă tulburări fiziologice și nervoase foarte grave, de la slăbiciune, dureri musculare pînă la reacții neadecvate (senzația de fierbinte la rece și invers), înghețata pare să îi ardă gura, iar supa caldă pare rece.

Îngrijorarea localnicilor, a pescuitorilor a căpătat forme din ce în ce mai alarmante. La început s-a căutat să se localizeze flagelul cu forțe locale. Plonjorii australieni au pornit înarmați cu cuțite să distrugă devoratoarele «coroane de spini». Numărul acestora era însă copleșitor. Nereușita acțiunii a determinat guvernul australian să mobilizeze pe cei 1 000 de plonjori de pe continent, care de data aceasta au atacat inamicul cu... seringi încărcate cu formalină.

Într-o oră un plonjor putea injecta mortal pînă la 100 de stele de

(Continuare în pag. 38)





CHIMIE LA TEMPERATURI EXTREME

V. DĂNESCU

Poate că cel mai cunoscut tip de reacție chimică este arderea (oxidarea). Prin reacția unor substanțe simple sau cu structuri mai complicate cu oxigenul se formează compușii de oxidare: apa, bioxidul de carbon, bioxidul de sulf etc. Majoritatea substanțelor organice ard, transformîndu-se în apă și bioxid de carbon; mai bine zis, pot arde, dar nu ard întotdeauna atunci cînd se află în prezența oxigenului. Lemnul, hîrtia, materialele plastice, alimentele sau îmbrăcămintea și chiar noi, oamenii, sîntem alcătuiți din substanțe organice. O gămălie de chibrit nu se aprinde decît după frecarea de cutie; apropiind flacăra de o bucată de hîrtie, aceasta va începe să ardă, deși în condițiile obișnuite hîrtia este, cum știe oricine, un corp foarte stabil. De ce? Pentru că la temperatura obișnuită, cele două corpuri (gămălia de chibrit și hîrtia) se aflau într-o...

GROAPĂ DE ENERGIE

O ceașcă cu cafea fierbinte lăsată pe masă se va răci de la sine. Niciodată un pahar cu apă rece nu va lua căldura de la mediul înconjurător (aer) pentru a începe să fiarbă. Aceste exemple ilustrează un principiu general de fizică, după care un sistem fizic sau chimic tinde să evolueze către o nouă stare, mai săracă în energie, deci mai stabilă. Pentru același motiv, curentul electric circulă de la un potențial ridicat la unul scăzut, apa curge la vale și nu invers etc. Acest principiu se aplică și în chimie: substanțele conțin energie înmagazinată — energia chimică. Majoritatea reacțiilor chimice ce au loc sînt cele în care energia inclusă în substanțele inițiale (reactanți) este mai mare decît cea cuprinsă în substanțele finale (produși); diferența de energie se degajă în această reacție ce are loc de la sine, dar nu oricum.

Dacă toate reacțiile care se pot produce ar avea loc la temperatura ambiantă, nu ar mai exista materie organică și nici viață, ci numai bioxid de carbon și apă. Se constată însă (din fericire) că anumite reacții încep doar după ce s-a atins o temperatură minimă, așa-zisul prag critic; dacă reacția este exotermă (adică în timpul desfășurării procesului se degajă căldură), se poate menține temperatura necesară desfășurării în continuare a procesului (exemplu: hîrtia aprinsă la un colț va arde toată). Așadar, pentru ca unele reacții să aibă loc, trebuie mai întîi să le comunicăm energie (prin ridicarea temperaturii); vechiul lor echilibru chimic este astfel perturbat și reacția poate avea loc. Se poate face o analogie cu următoarea situație: pentru a folosi energia potențială a apei din lac (datorită diferenței între nivelul apei din lac și nivelul văii) este necesar ca mai întîi să cheltuim noi energie pentru a ridica apa pînă în vîrf (fig. 1).

Energia pe care trebuie s-o dăm unor substanțe pentru a le face capabile să reacționeze se numește energie de activare **(Ea)**. Dacă procesul este exoterm, această energie este recuperată și, în plus, se degajă căldură în reacție.

DOMNUL JOURDAIN FURNIZEAZĂ ENERGIE DE ACTIVARE

Un personaj mollieresc a avut revelația că făcea proză fără să știe. Atunci cînd frecăm gămălia chibritului de cutie pentru a-l aprinde nu facem altceva decît să furnizăm energia de activare, fără să ne fi gîndit la aceasta. Chimiștii, în cunoștință de cauză, aplică însă aceste principii în elaborarea condițiilor optime pentru realizarea proceselor tehnologice.

Nu se poate concepe astăzi în industria chimică o reacție, chiar cea mai simplă, în care să nu se cunoască în detaliu condițiile optime de lucru (și în special domeniul de temperatură), ca și caracteristicile reacției ce decurg din acestea (viteză de reacție). Omul, remodelînd natura, creează și sisteme care nu-i sînt proprii. Astfel se fabrică și substanțe ce nu există în natură, pentru ca au un conținut energetic (energia chimică) prea mare.

Procesul în urma căruia se produce acetilenă folosește temperatura înaltă a arcului electric (3 000°); într-un vas închis, alcătuit din oțeluri speciale cu o mare rezistență la temperaturi înalte, se produce o descărcare electrică continuă, sub formă de arc, prin care se trece un curent de metan, formîndu-se acetilenă și hidrogen. Cu aceasta însă problema este departe de a fi rezolvată. Într-adevăr, acetilena formată a acumulat energie și la această temperatură este instabilă, putîndu-se descompune la rîndul său. Pentru a preveni acest fenomen nedorit, gazele care au ieșit din arcul electric sînt supuse unei operații denumite «călire»; este vorba de stropirea gazelor fierbinți cu jeturi de apă rece, reducîndu-se astfel temperatura ce conferea instabilitate acetilenei. Desigur că sînt necesare încă numeroase operații pînă la obținerea acetilenei pure. Această tehnologie, ce presupune o mare exactitate în lucru, utilaje de mare complexitate și tehnicitate, este aplicată și în țara noastră, la Combinatul chimic din Borzești. Producerea de acetilenă este foarte importantă pentru industria chimică, deoarece pornind de la aceasta se realizează produși foarte cunoscuți ca policlorura de vinil sau lîna sintetică (melana).

Dar marea industrie chimică organică oferă numeroase alte exemple de reacții ce se desfășoară la temperaturi ridicate. Nu există industrie de chimizare a petrolului (petrochimia) care să nu presupună ca primă etapă piroliza sau cracarea țițeiului (sau a unor fracțiuni din acesta). Petrolul, amestec complex de hidrocarburi saturate și aromatice, nu conține hidrocarburi nesaturate reactive (ca: etilenă, propilenă) atît de necesare industriei chimice; chiar dacă acestea au existat vreodată în petrol, fiind mai instabile, în decursul anilor au reacționat transformîndu-se în produși mai stabili. Aceste reacții sînt de asemenea endoterme. O legătură chimică este caracterizată de o anumită energie, denumită energie de legătură; ea fiind energia pe care trebuie să o transmitem moleculei pentru a putea rupe această legătură. Încălzind (evident, în absența aerului) o hidrocarbură saturată la temperaturi ce variază între 300 și 1 000°C, comunicăm de fapt energia necesară ruperii legăturilor dintre atomii de carbon și cei de hidrogen; vor rezulta hidrocarburi nesaturate și hidrogen. Dar în acest proces este posibilă și ruperea legăturilor dintre atomii de carbon ce alcătuiesc «scheletul» hidrocarburilor saturate; în consecință, vor rezulta molecule mai mici. De pildă, din-

tr-o hidrocarbură cu 20 de atomi de carbon legați între ei în lanț, în urma unei ruperi pot rezulta două molecule mai mici cu 10 și 10 atomi de carbon, sau 7 și 13 etc., în funcție de locul unde a avut loc ruperea. Desigur că și resturile (moleculele mici rezultate) pot suferi în continuare același proces degradativ.

Acesta este deosebit de avantajos din punct de vedere economic. Introducînd în instalația de piroliză o materie primă ieftină, păcura sau motorina (care conțin hidrocarburi cu un număr mare de atomi de carbon, hidrocarburi superioare), vor rezulta produși ca: etilena, propilena, butena etc., care vor fi ulterior chimizate.

REACȚII AUTOACCELERATE

Chiar și cel mai neavizat cititor în probleme de chimie nu-și poate imagina o reacție chimică avînd loc între două molecule de substanțe diferite aflate la o mare distanță una de alta (să zicem una la București și alta la Iași); pentru ca o reacție să poată avea loc este necesară ciocnirea moleculelor din cele două substanțe diferite ce sînt amestecate în același vas. Pe de altă parte, numai unele ciocniri sînt eficace și conduc la reacție. După cum se știe, ridicarea temperaturii unui corp gazos sau lichid duce la creșterea agitației termice, adică la mărirea vitezei moleculelor ce se mișcă în toate direcțiile; așadar, ridicarea temperaturii va determina o creștere a frecvenței ciocnirilor, deci și a celor eficace, conducînd la creșterea vitezei de reacție.

Peste 99% din reacțiile cunoscute se desfășoară mai repede la temperaturi mai mari. Dacă însă o reacție este puternic exotermă, căldura degajată va contribui la ridicarea temperaturii. Reacția va decurge mai repede, deci se va degaja o cantitate de căldură și mai mare. Despre un asemenea proces, care devine de la sine atît de rapid încît nu mai poate fi stăpînit, se spune că se autoaccelerează sau, în termeni uzuali, că reacția se ambalează.

Un exemplu de reacții ultrarapide în care se degajă o cantitate mare de căldură îl furnizează exploziile. Unele reacții puternice exoterme duc însă la produși utili. Utilizarea lor în industrie necesită o răcire avansată, menținînd sistemul de reacție la temperatură scăzută. Majoritatea reacțiilor chimice se efectuează în vase mari (reactoare, autoclave) cu pereți dubli; prin spațiul dintre peretele vasului și cel exterior (manta) circulă un lichid ce transmite sau preia căldura de la reactanții din autoclavă. Firește, atunci cînd reacția trebuie menținută la o temperatură scăzută, este necesar un agent de răcire eficace care, însă, pentru a putea circula în manta, trebuie să nu înghețe. Astfel de agenți frigorifici sînt solele. Sola este o soluție apoasă a unor săruri, ca clorura de sodiu sau de calciu, la care se adaugă uneori mici cantități de etilenglicol; în funcție de compoziție, o solă se caracterizează prin punctul de congelare, care poate fi coborît pînă la —25°C. O astfel de reacție ce trebuie condusă la temperaturi scăzute este diazotarea aminelor aromatice, etapă decisivă în sinteza coloranților azoici.

Uneori o reactie chimică poate fi însoțită de reacții secundare, nedorite, care decurg în paralel cu reacția principală ce interesează; dacă viteza reacțiilor secundare crește cu temperatura mai mult decît viteza reacției principale, este evident mai avantajos lucrul la temperaturi scăzute. Un exemplu în acest sens îl oferă instalația de producere a cauciucului sintetic românesc «Carom» prin copolimerizarea butadienei cu α-metil stirenul. Inițial în această instalație copolimerizarea decurgea la +60° («cauciuc cald»), cînd aveau loc și reacții secundare nedorite (ramificare), ce împietau asupra calității produsului. Este meritul specialiștilor Combinatului de cauciuc din orașul Gh. Gheorghiu-Dej de a fi modificat această tehnologie ce decurge actualmente la o temperatură scăzută (+5°), cînd nu mai au loc reacții secundare. Folosind totodată un sistem de inițiere adecvat, viteza procesului și, deci, productivitatea instalației au rămas aceleași, dar calitatea produsului a crescut («cauciuc rece»).

Uneori este necesar să se lucreze la temperaturi mai scăzute. De pildă, clorura de vinil, care este un gaz, trebuie stocată înainte de a trece la polimerizare. Pentru a micșora spațiul de depozitare, ca și din rațiuni de protecție a muncii, este preferabil ca aceasta să fie lichefiată; temperatura necesară se realizează în acest caz cu ajutorul amoniacului lichid.

Cauciucul cu destinații speciale (butil-cauciucul) se obține prin polimerizarea izobutenei; deoarece reacția este puternic exotermă, este necesară o răcire la —78°C. Această fabricație se realizează și industrial.

Datorită faptului că multe din materialele de construcție ale utilajului chimic își pierd considerabil din proprietățile mecanice la temperaturi scăzute, folosirea unor temperaturi mai mici de —100°C nu este rentabilă în tehnică. Totuși în laboratoare se realizează adesea sinteze fine la temperaturi și mai coborîte prin răcirea mediului de reacție în azot lichid (—193°C).

*

Exemplele de mai sus ilustrează că utilizarea unor temperaturi extreme în industria chimică nu reprezintă o dificultate tehnică și sînt aplicate cu singura restricție (dar cea mai importantă) ca producția în aceste condiții să fie economică. Cu alte cuvinte, ca temperatura folosită să fie cea optimă.

Iată însă că oamenii de știință au descoperit o serie de reacții care nu se pot desfășura decît la temperaturi scăzute. Aparent, aceste reacții au o energie de activare «negativă», ceea ce nu a putut fi încă mulțumitor interpretat. Cum controversele în jurul acestui subiect continuă, este evident că domeniul temperaturilor extreme ne oferă încă surprize.

IN VITRO:

Modificarea grupei sanguine

Pentru prima oară, echipa dr. Flowers, biochimist la Universitatea din Leeds (Marea Britanie), a transformat «in vitro» globule roșii din grupa B în globule roșii din grupa O.

Se știe în prezent că modificarea unei singure molecule glucidice a membranei hematiilor duce la diferențierea grupei A de grupa B și că acetilgalactosamina caracterizează hematiile A, iar galactoza — hematiile B.

Dar dacă s-ar suprima aceste glucide, s-ar putea oare transforma hematiile din grupele A, B sau AB în hematii din grupa O? Încercînd să răspundă la această întrebare și acționînd efectiv asupra membranelor hematiilor de tip B, cu o enzimă (alfagalactosidaza), care în mod specific separă galactoza, dr. Flowers a observat că glicoproteinele și glicolipidele extrase din aceste membrane își pierd caracteristicile grupei B și se comportă ca cele ce provin din hematiile grupei O. Această pierdere de activitate a grupei B a fost atribuită dispariției galactozei.

Dr. Flowers speră că, atunci cînd metoda va fi bine pusă la punct și controlată «in vivo», ea ar putea să constituie o importantă contribuție, mai ales în situațiile extremis, cînd sînt necesare pentru transfuzii mari cantități de sînge din grupa O, adică din grupa donatorilor universali.

FIG. 1

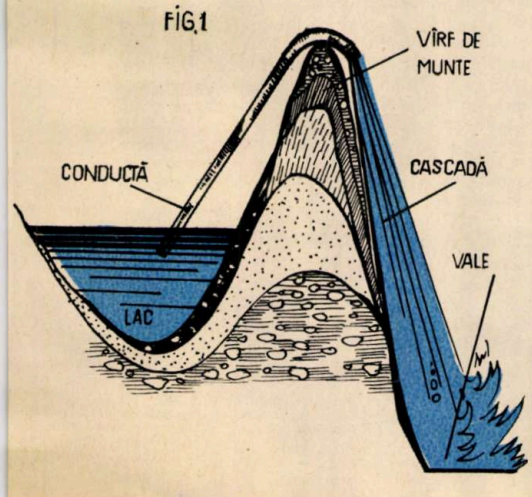


FIG. 2 PROCES EXOTERM

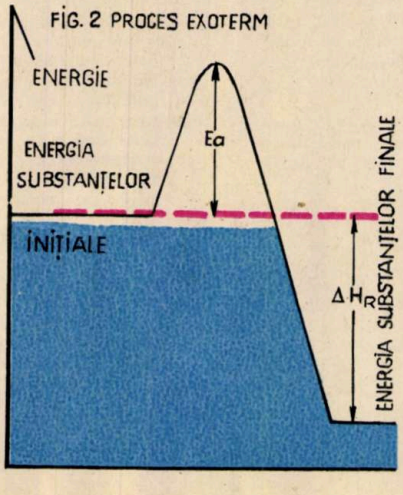
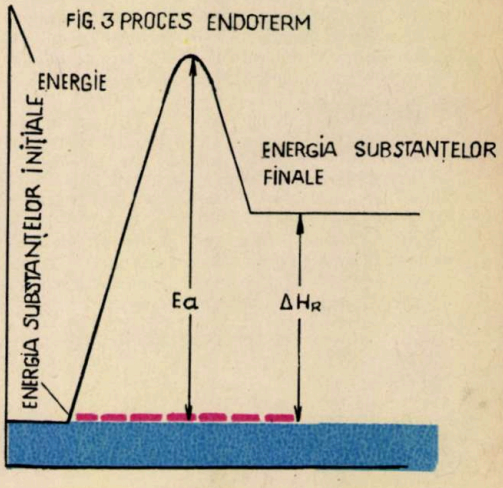


FIG. 3 PROCES ENDOTERM



FILE DIN ISTORIA APARIȚIEI ȘI EVOLUȚIEI VIEȚII (VII)

lumea vie în precambrian

VIOREL SORAN

Paleontologia, știința care cercetează resturile lăsate în scoarța Pămîntului de ființele ce au viețuit cîndva, cu zeci și sute de milioane de ani în urmă, înmănunchează cîteva discipline. Dintre acestea face parte și micropaleontologia, ramură astăzi extrem de utilă în prospecțiunile petroliere. După cum ușor se poate deduce, obiectul micropaleontologiei este studierea microfosilelor, adică a celor mai mici rămășite ale fostelor viețuitoare, păstrate în diferite straturi ale scoarței.

Macropaleontologia, investigînd fosilele mari, a contribuit prin dovezi de netăgăduit la consolidarea teoriei evoluției în biologie. Dar studierea fosilelor mari rareori se poate face cu sorți de izbîndă în roci mai vechi de 600 milioane de ani, din așa-numita perioadă precambriană. În schimb, cercetarea micropaleontologică a unor roci foarte vechi, de 650 milioane pînă la 3 miliarde de ani, a dus la descoperirea urmelor cîtorva organisme primitive. Aceste senzaționale relevări, făcute cu ajutorul microscopului optic și al celui electronic, sînt de o extraordinară importanță pentru cunoaștere. În mod special, ele constituie o confirmare parțială a ipotezelor actuale despre originea vieții pe Pămînt.

VÎRSTA PĂMÎNTULUI ȘI ÎMPĂRȚIREA EI ÎN PERIOADE

Însemnătatea noilor descoperiri din aria micropaleontologiei, făcute abia în ultimii 10—12 ani, poate fi mai ușor înțeleasă dacă vom întreprinde o scurtă incursiune în istoria planetei noastre. Prin mijloacele de datare, adică de stabilire a vîrstei unei roci, de care dispun astăzi geofizicienii și geologii, s-a stabilit că sistemul nostru solar s-a format aproximativ acum 5 miliarde de ani. Pămîntul pare să fie ceva mai tînăr, de 4,5—4,7 miliarde de ani. Această vîrstă, la prima vedere greu de închipuit, a putut fi determinată cu suficientă precizie, studiindu-se dezintegrarea radioactivă a unor elemente ca: U^{235}, K^{40} sau Rb^{87}. Perioada de înjumătățire a transformării U^{238} în Pb^{206} este de 4,5 miliarde de ani, a K^{40} în Ca^{40} de 12,4 miliarde de ani, iar a Rb^{87} în Sr^{87} de cca 47 miliarde de ani. Aflarea raportului dintre elementele respective din anumite roci constituie punctul de plecare pentru calcularea vîrstei lor.

Despre cea mai mare parte a istoriei vieții pe Pămînt dispunem în prezent încă de puține cunoștințe. Aproximativ 3 miliarde de ani în Proterozoic și Arhaic, ere geologice aparținînd timpului precambrian, viața, care probabil a apărut acum 3,5 miliarde de ani, nu a depășit faza de organizare monocelulară. Vietățile acelor ere au avut organismul format dintr-o singură celulă. Spre sfîrșitul Precambrianului, apar primele organisme pluricelulare. Apoi, în următoarele 600 milioane de ani, pînă în zilele noastre, lumea vie a evoluat rapid, ființele diversificîndu-se din punct de vedere structural și ecologic (al raporturilor dintre ele și mediul înconjurător).

ÎN CĂUTAREA RĂMĂȘIȚELOR LĂSATE DE PRIMELE VIEȚUITOARE

Investigațiile în direcția depistării celor mai vechi fosile au fost inițiate de trei paleontologi: un australian — M.F. Glaessner, și doi americani — E.S. Barghoorn și J.W. Schopf. Ei și colaboratorii lor s-au folosit în acest scop de diferite metode de microscopie optică și electronică. Urmele viețuitoarelor precambriene*, adică a rocilor din Proterozoic și Arhaic, au fost extensiv și intensiv cercetate în trei puncte diferite de pe glob: în Australia centrală, în America de nord și în Africa sud-estică. Aceasta nu înseamnă că microfosilele pe care le vom descrie de îndată s-ar afla numai în cele trei regiuni amintite. O privire fugară aruncată pe o hartă geologică a Terrei ne arată că formațiunile precambriene sînt suficient de răspîndite la suprafață pe toate continentele. Dar să revenim la descoperirile făcute.

În 1961, M.F. Glaessner găsește în Australia centrală, în regiunea Ediocara Hills, un zăcămînt fosilifer de cca 650 milioane de ani. Acesta conține resturile unor animale relativ superior organizate, dar fără părți tari. E vorba de urmele unor viermi marini, meduze și corali. Într-una din figuri este redată amprenta unui vierme segmentat numit *Spriggina floundersi*.

Într-un alt punct din Australia, la Bitter Springs (în traducere «Izvoarele amare»), tot M.F. Glaessner identifică un strat fosilifer mai vechi, de cca 800 milioane de ani. De astă dată, în acest zăcămînt nu se pot distinge urmele vreunei ființe cu ochiul liber. Microscopul optic relevă însă prezența unor alge fosilizate. Corpul lor filamentos sau sferic trădează o structură celulară similară algelor albastre actuale. Aceste aspecte morfologice ne permit să afirmăm că în acele vremuri atît de îndepărtate au existat deja organisme cu un metabolism complex, bazat pe fotosinteză.

Datele pe care ni le oferă în prezent micropaleontologia ne fac să bănuim că astfel de ființe ar fi trăit într-o epocă și mai veche, aproximativ acum 1—2 miliarde de ani. În 1965, J.W. Schopf și E.S. Barghoorn studiază micașisturile precambriene din regiunea Marilor Lacuri din Statele Unite ale Americii. Cu ajutorul microscopului optic ei descoperă în straturile de Nonesuch (lîngă lacul Michigan) și de Gunflint (lîngă lacul Ontario) resturile unor alge albastre filamentoase de tipul *Oscillatoria*, sau ale altora sferice de tipul *Chroococcus*. În afara microfosilelor amintite, s-au mai găsit rămășițele unor bacterii feruginoase cu sporii lor, spori de ciuperci și structuri similare, prin formă, dinoflagelatelor. Evident, flagelii nu s-au mai păstrat. S-au mai aflat și resturile unor ființe microscopice care nu seamănă cu nici unul dintre organismele actuale. Acestea sînt niște sferule suficient de mari, cu un diametru cuprins între 28 și 32 microni. Specimenul în cauză a primit numele de *Eosphera tyleri*.

CUM AU ARĂTAT PRIMELE BACTERII?

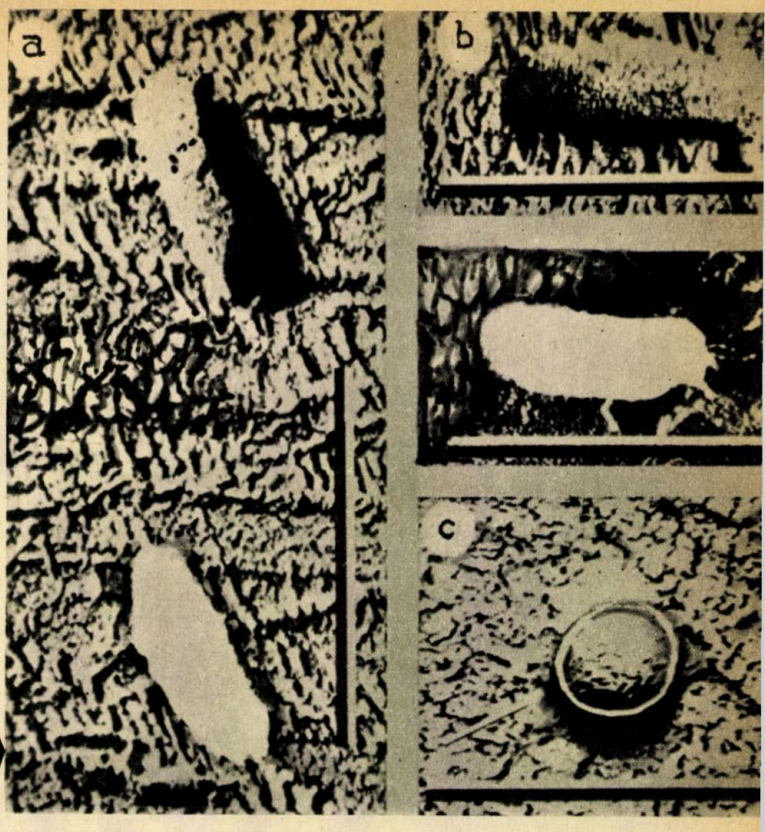
În sfîrșit, credem că trebuie să stăruim asupra celei mai de seamă descoperiri, am putea-o numi epocală, făcută cu ajutorul microscopului electronic. În Africa sud-estică, în Swaziland, există aproape de suprafața scoarței terestre formațiuni precambriene foarte vechi,

* Cambrianul este prima perioadă a Paleozoicului. Începutul ei a avut loc aproximativ acum 570 milioane de ani. În Cambrian se pare că nu au existat vertebrate.

de cca 3 miliarde de ani. Acestea sînt cunoscutele şisturi de Fig-Tree (o localitate cu numele de Fig-Tree = Smochinul).

În interiorul acestor şisturi dure, cu un conţinut ridicat de carbon, microscopul electronic a pus în evidenţă structuri foarte asemănătoare cu bacilii actuali. Lungimea lor de 0,24—0,56 microni se află la limita inferioară a dimensiunilor bacteriilor contemporane de acelaşi tip. E.S. Barghoorn şi J.W. Schopf au denumit rămăşiţele acestor fiinţe străvechi *Eobacterium isolatum*.

Afirmasem că descoperirea este epocală. În ce constă importanţa ei? Dacă într-adevăr structurile identificate aparţin primelor bacterii şi nu sînt artefacte, atunci înseamnă că deja acum 3 miliarde de ani Pămîntul era populat de fiinţe cu metabolismul suficient de complex. Cu 3 miliarde de ani în urmă, viaţa descoperise reacţia de replicaţie a acidului dezoxiribonucleic (ADN-ul). Se constituise deci ereditatea. De asemenea, bănuim că funcţiona perfect mecanismul de transfer al informaţiei ereditare de la ADN la ARN (acid ribonucleic) în procesul de sinteză a proteinelor. În continuare, se poate deduce că vieţuitoarele, ale căror urme au fost identificate în rocile de la Fig-Tree, realizaseră cel puţin una din căile metabolice — fermentaţia — care duce la sinteza ATP-ului (acidului adenozintrifosforic). Se ştie că ATP-ul, ca substanţă vehiculatoare a energiei în celule, este prezent în toate reacţiile endergonice. În consecinţă, acum 3 miliarde de ani, probabil că viaţa exista în toată plenitudinea sa din punct de vedere biochimic.



În titlu — *Vierme segmentat, Spriggina floundersi, din Australia centrală*

● *Microfotografia bacteriei fosile Eobacterium isolatum, executată la microscopul electronic. Microfosilele au cca 3 miliarde ani*

a. *Celula originală (în alb) şi urma ei în suprafaţa rocii*
b. *Celulă bastonaş bine păstrată*
c. *Secţiune transversală.*

GEOCHIMIE ORGANICĂ

M. GHEORGHIU

Dacă vom cere unui copil să ne deseneze un animal preistoric, să zicem un dinozaur, cu siguranţă ne va înmîna un desen suficient de corect ca să recunoaştem animalul preistoric cerut. Această familiaritate pînă şi a copiilor cu animale preistorice, care au trăit cu cel puţin 150 milioane de ani în urmă, o datorăm studiilor intense ale paleontologilor, care au fost capabili să reconstituie scheletele multor animale dispărute cu ajutorul oaselor găsite în sedimente foarte vechi.

Dar, deşi cunoaştem cu atîta exactitate scheletul şi aspectul exterior al multor animale preistorice, ştim foarte puţine lucruri despre materia organică din care erau constituite aceste animale. Punerea în evidenţă a acestor modificări revine unei noi ramuri a ştiinţei, denumită geochimia organică.

DORIŢI O FRIPTURĂ DE DINOZAUR?

Proteinele din corpul omenesc sau din cel al animalelor sînt alcătuite din aminoacizi legaţi între ei în lanţuri lungi; ele sînt cele mai complicate substanţe organice avînd o mare specificitate (modul de aranjare în succesiune a aminoacizilor poate diferi chiar între doi indivizi aparţinînd aceleiaşi specii).

Ne interesează cum au evoluat proteinele, dacă aminoacizii din care erau constituite materiile proteice ale animalelor preistorice sînt identici cu cei cunoscuţi în zilele noastre. Dacă o ipotetică maşină a timpului ne-ar pune în situaţia ca în loc de a mînca o friptură de porc să mîncăm una... să zicem de dinozaur, am putea-o oare asimila? Există oare aminoacizi diferiţi de cei 20 izolaţi din «materia vie» a zilelor noastre? Dacă da, cum se explică apariţia unora şi dispariţia altora? Elucidarea unor structuri ale materiilor organice va aduce noi date referitoare la mult discutata origine a petrolului? Şi cum această materie atît de preţioasă există într-o cantitate limitată, de ce nu am spune cu oarecare curaj că astfel se mai oferă o şansă eventuală de a produce artificial acest combustibil atît de preţios.

În fine, sîntem în plină eră a explorărilor spaţiale. Rocile de pe alte astre (astăzi doar Luna) vor fi intens studiate. Tehnicile de lucru folosite pentru studiul fosilelor reprezintă o preţioasă experienţă în studierea materiei extraterestre.

CE ŞTIM...

Geochimia organică este o ştiinţă relativ tînără, care începe cu anul 1936, cînd chimistul german Alfred Triebs a izolat, din numeroase ţiţeiuri, porfirine conţinînd metale. Porfirinele sînt pigmenţi biologici (exemplu: clorofila, pigmentul verde al plantelor, sau hemul, pigmentul roşu al sîngelui).

Metodele moderne de studiu folosesc cantităţi foarte mici de probe. Materialul pulverizat se tratează cu solvenţi (benzen sau metanol), extrăgîndu-se substanţele organice solubile în aceşti solvenţi. În continuare se folosesc diverse tehnici de cromatografie. În prezent, cele mai eficace metode de separare (în special a izomerilor) o reprezintă combinaţia de cromatografie de gaze cu spectroscopie de masă de înaltă rezoluţie avînd prelucrarea datelor computerizată.

Deşi foarte tînără, geochimia organică îşi prezintă astăzi numeroasele sale succese. Probele recoltate din roci avînd o mare vechime şi care conţin aminoacizi în general sînt comparabile cu cele din zilele noastre. Astfel, colagenul din Pleistocen (2.10^6 ani) este aproape identic cu colagenul conţinut în copitele calului din zilele noastre. Materialul proteic izolat din ouă de dinozaur prezintă multe similitudini cu cel izolat din ouă de găină.

Carotenoidele, deşi apar foarte des în natură, sînt totuşi destul de instabile ca să reziste timpului; de aceea s-au găsit produşii lor de degradare. Cel mai vechi sediment care conţine carotenoide este de 10^5 ani, dar de obicei vîrsta lor este de 2.10^4 ani. S-au izolat compuşi corespunzători unor carotenoide hidrogenate total, ca licopan şi carotan.

Porfirinele, produşi de mare stabilitate, au fost găsite în petroluri de toate vîrstele geologice, compuşii fiind fie liberi, fie complecşi. Printre compuşii aciclici de mare interes geochimic menţionăm pristanul şi fitanul, izolaţi din petroluri precambriene (produşi care derivă din lanţul lateral al clorofilei).

Concluziile sînt încă dificile, pentru că în timp structura multor substanţe s-a modificat. Dar, simultan cu identificarea lor, geochimiştii se preocupă şi de variantele evolutive în funcţie de diageneza sedimentelor, adică de modificările chimice şi fizice la care este supus orice sediment după depozitarea în rocă. Astfel, imaginea noastră despre ce a fost se întregeşte.

...ŞI CE VOM ŞTI ÎN CURÎND

Tehnicile folosite în geochimia organică au fost utilizate şi în studiul eventualilor compuşi organici din probele lunare aduse de astronauţii care au zburat în cadrul programului «Apollo». În 1975 este prevăzută aterizarea pe suprafaţa lui Marte a primei nave din programul «Viking», echipată cu un gaz cromotograf cu piroliză, conectat la un spectrometru de masă computerizat, cu intenţia de a elucida aspectele structurale ale compuşilor de pe planeta roşie. Experienţa acumulată în cadrul eforturilor de a explica evoluţia chimică a vieţii pe Pămînt va fi de mare folos în elucidarea problemelor chimice de structură a materiei organice de pe alte planete.

STILURILE CIVILIZAȚIILOR PRECOLUMBIENE

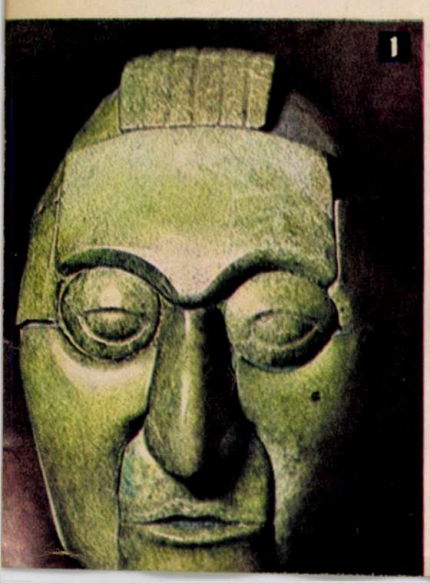
I. VĂDUVA-POENARU

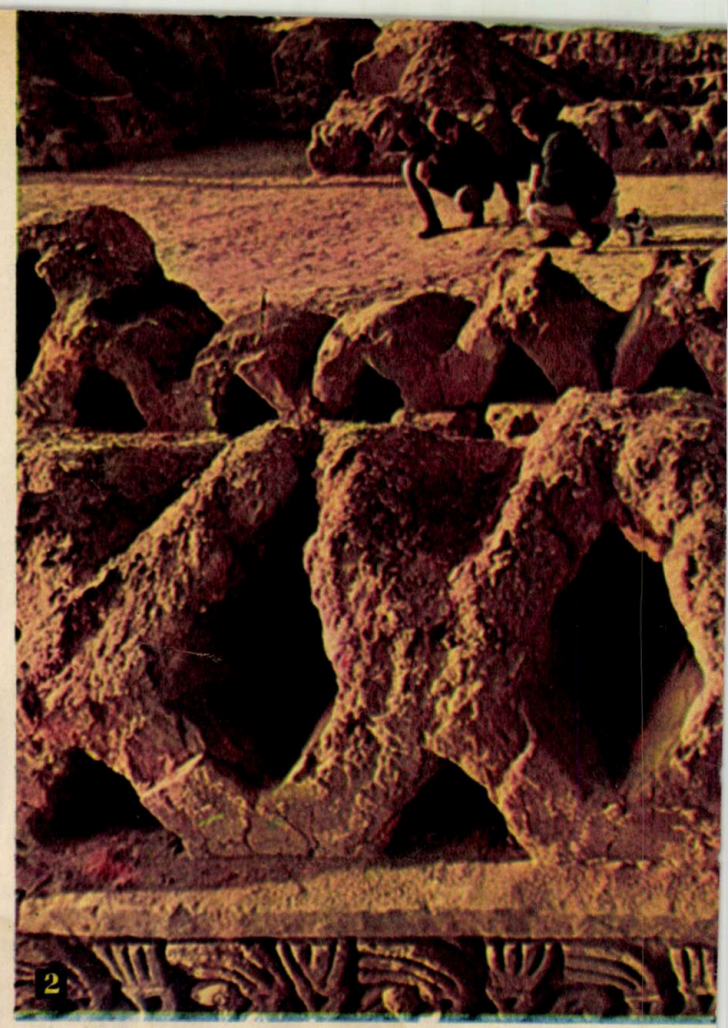
În ceea ce privește începuturile culturilor materiale și spirituale din America există multe controverse. S-ar putea spune chiar că ele sînt tot atît de vechi ca însăși descoperirea Americii de către Cristofor Columb. Cert este că oamenii de știință sînt, în marea lor majoritate, de acord cu originea asiatică a primilor colonizatori, care au venit în valuri succesive, prin Alaska sau peste apele Oceanului Pacific, și s-au răspîndit apoi pe întinsul întregului continent. Într-un îndelungat proces de sedentarism, în cadrul căruia dezvoltarea tehnicii și cultivarea pămîntului au deținut un rol de frunte, populațiile care au migrat în această parte de lume au dat naștere, în cele din urmă, la o serie de culturi materiale originale, concentrate în două mari puncte. Este vorba de culturile precolumbiene cuprinse între California de Sud și înaltul relief chilian. În aceste regiuni ecuatoriale și tropicale, cu șesuri joase și calde și cu platouri temperate, avem de-a face cu două nuclee de popoare, unul la nord și altul la sud, care au realizat unitatea lor într-o manieră asemănătoare: un trib războinic, prin cuceriri succesive, impune legea sa triburilor vecine. Foarte rapid, războinicii asimilează cunoștințele celor învinși, ridicîndu-le la un nivel superior de dezvoltare. În acest mod, au procedat aztecii în Mexic și incașii în Peru. Sosirea spaniolilor, care au intrat în contact cu localnicii într-un mod mai mult decît brutal, cu scopul de a pune mîna pe fabuloase bogății și de a impune catolicismul, a determinat în cele din urmă distrugerea edificiului cultural, dezvoltat în ultimele două milenii în America.

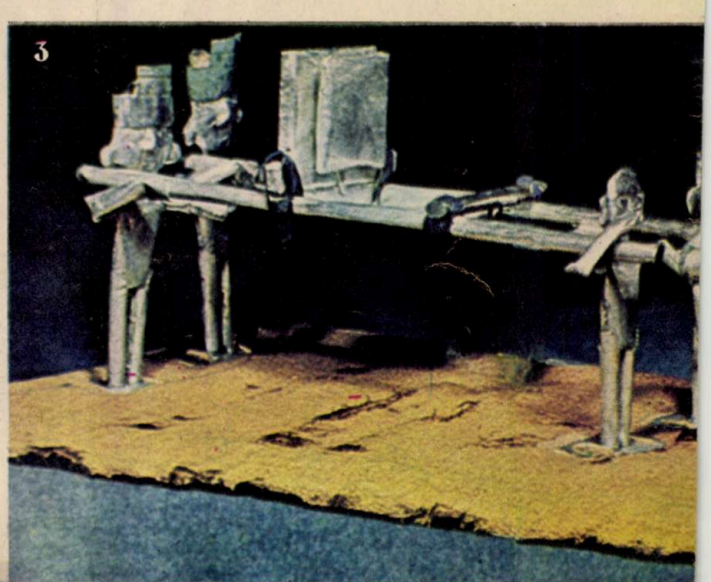
Cercetările arheologice întreprinse în ultimii ani, cu ajutorul unor metode tot mai perfecționate, au adus noi raze de lumină asupra acestui trecut precolumbian. Pe coasta peruană, de exemplu, ele au permis, așa cum s-a întîmplat și în Egipt, să se descopere o serie de mărturii (materiale și spirituale) ale vieții de altădată, desfășurată pe aceste meleaguri și să se degaje monumente întregi, de-o valoare inestimabilă, care erau considerate pentru totdeauna distruse. Cu toate acestea, cercetările arheologice sînt departe de a fi considerate încheiate; pădurile din Chiapas și înaltele văi ale Anzilor ascund cu siguranță multe necunoscute. «Oricum, afirmă unul din cei mai mari specialiști în civilizațiile precolumbiene, Raoul d'Harcourt, epocile sînt acum mai distinct precizate și odată cu ele și aspectele lor caracteristice. Această operație de sistematizare este însă mai dificilă aici decît oriunde în altă parte, datorită diferențelor existente. Or, tocmai această uimitoare varietate a obligat mult timp pe specialiști să exagereze enorm așa-zisul izolaționism în care la un moment dat triburile au trăit».

Operele de artă din America reflectă, în principal, concepțiile cosmogonice și religioase ale celor care le-au creat. Nu avem de-a face cu artă pentru artă, deoarece artistul precolumbian credea întotdeauna în creația care urmărește un scop utilitar. Operele lui priveau atît morții cît și vii. Atestă acest adevăr statuile cu reprezentările lor privind divinitatea, ceramica funerară căreia indienii îi purtau un interes deosebit și piramidele care adăposteau de regulă mormîntul unui personaj important.

«Din punctul nostru de vedere european, afirma același Raoul d'Harcourt, două curente diferite domină producțiile artistice americane, independent de epoca și de localizările geografice. Unul se îndreaptă spre un realism ce caută a copia natura, iar altul spre stilizare; acesta interpretează sau, în același timp, distruge ordinea lucrurilor pentru ca apoi s-o reconstituie altfel.» Ne vom da seama de această dualitate estetică descriind cîteva opere de artă reprezentative, din două regiuni importante, aparținînd culturilor precolumbiene: una din America Centrală și alta din America de Sud. La mayași, nota realistă se găsește îndeosebi în scenele pictate și în unele sculpturi. Înainte de a preciza aceste puncte de vedere estetice, trebuie spus despre cultura maya că se prezintă unitară. Evident, ar fi greu de precizat începuturile acestei civilizații, dar oamenii de știință înclină să creadă că ea nu este mai tînără decît culturile Europei antice și Orientului Apropiat. Din contră, din anumite puncte de vedere se poate afirma că, într-o serie de domenii, mayașii au atins chiar o treaptă superioară. Majoritatea construcțiilor, de exemplu, au fost orientate cu o deosebită precizie față de anumite constelații. Este un fapt care ne determină să credem că autorii lor dețineau cunoștințe avansate în domeniul astronomiei. În general, principalele centre mayașe aparținînd vechiului imperiu sînt Copan, Quirique, Palenque, Piedras Negras și Yaxchilan. Sculptura e aplicată la decorarea stelelor de piatră, a lințourilor altarelor, pereților și scărilor unor temple și palate. Cel mai extraordinar ansamblu de monumente se află la Copan și Quirique, unde există







1. *Mască de jad aparținînd civilizației maya.-*
2. *Pereți sub formă de zăbrele, înalți de 2 metri, aparținînd complexului Tschudi din așezarea precolumbiană de la Chan-Chan (Peru).*
3. *Cortegiu funerar din argint aparținînd artei Chimu.*
4. *Așa arăta — conform reconstituirii — celebra capitală aztecă Tenochtitlan, distrusă de spanioli. Surprinzător, dar Tenochtitlan, cu cei 200 000 de locuitori ai săi, se număra în 1519 printre cele mai mari metropole ale lumii.*

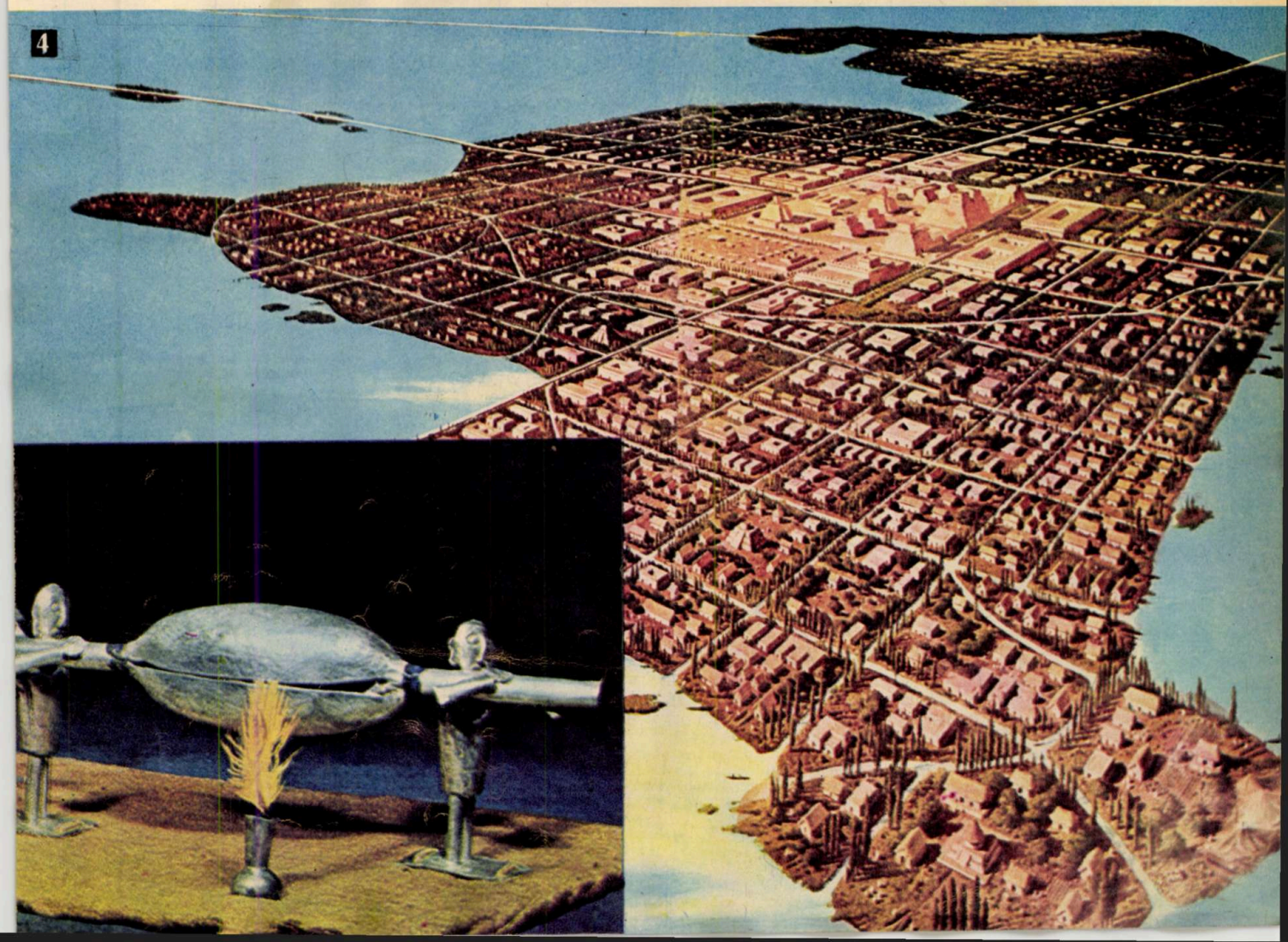
stele de dimensiuni colosale, sculptate cu șefi sau preoți bogat îmbrăcați, altare cu animale fantastice și texte hieroglifice. Palenque este și el celebru prin basoreliefurile sale în stuc, de exemplu, templul Soarelui. Cele mai frumoase fresce au fost descoperite însă la Bonampak. Personajele întîlnite aici au proporții reale și sînt plasate în profil.

În aceleași coordonate se înscrie și basorelieful numărul patru din Piedras Negras (Mexic), datînd din secolele IX—X e.n., epocă în care sculptura maya atinge culmea forței ei artistice. Legile perspectivei încep a fi aplicate cu succes, astfel că personajul se detașează de fond. Scena reprezintă un șef pe un tron de o mare bogăție, avînd în dreapta și în stînga sa cîte trei oameni aflați în poziții diferite. Aceasta, în timp ce alți șapte oameni sînt așezați pe pămînt în prim plan, înconjurînd un altar scund. Realizarea scenei a fost obținută printr-o perfectă gradare a echilibrului compoziției și tehnicii.

Cu siguranță, alături de astfel de ansambluri impresionante, trebuie reliefate reprezentările izolate ale personajelor — fie într-o statuie, într-un medalion sau într-un basorelief. Aceeași calitate a forței, a preciziei stilului și aceeași noblețe sînt prezentate pregnant și aici. Iată însă că pe aceleași monumente apare arta decorativă, unde imaginația, de-a lungul secolelor, a creat prin deformare motive ornamentale, supuse cu toate acestea canoanelor. Decorarea începe uneori cu cadrul subiectului principal, în jurul căruia apar suite de hieroglife în linii și în coloane, care sînt absolut personale la mayași. Ele se prezintă îndeosebi sub formă de reliefuri tăiate în piatră sau modelate în stuc.

Cele două forme opuse în artă le găsim cu pregnanță și în America de Sud, pe malul Pacificului. Numai că ele sînt foarte accentuate și distincte din punct de vedere geografic. În timp ce în nordul Limei, de exemplu, poporul mochicas are predilecție în artă pentru naturalism, creatorii din Nazca și din Paracas adoptă stilizarea. Lucrul acesta se observă în special în ceramica funerară. Vasele zoomorfe și, mai ales, cele antropomorfe sînt cele mai interesante.

În această diversitate de forme stilistice există însă o unitate, așa cum, în ciuda aparențelor, popoarele din America precolumbiană nu au trăit izolate unele de altele. Aceasta în pofida acelor care cred că, de exemplu, în America de Sud nu putem găsi opera de inspirație net mexicană. Și totuși nu este așa. Ceramica veche din provincia Esmeralda din Ecuador prezintă un ansamblu de caracteristici care implică existența în această regiune a unei colonizări mexicane, care a adus cu ea tradițiile estetice de pe înaltele platouri și din Yucatan. Mai mult, în Ecuador s-a descoperit și un vas antropomorf remarcabil, în cel mai pur stil maya. Și acestea nu sînt singurele exemple.



Și pe aici au trecut mamuții

Scenariul, regia și imaginea: ION BOSTAN

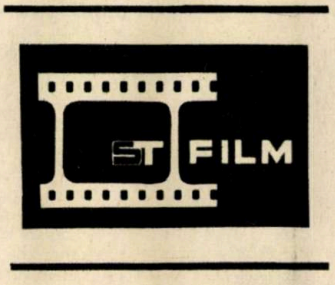
Ca și în celelalte filme ale sale, cineastul Ion Bostan se dovedește și de această dată perfect stăpîn pe datele temei, simplu și clar în exprimarea ideilor științifice, ingenios și inventiv în știința evocării plastice, reușind astfel să-și depășească țelul, acela de a ne oferi, prin mijlocirea imaginilor, o lecție de paleontologie.

Din ce s-a alcătuit filmul? Din cîteva piese de muzeu, o seamă de fotografii, cîteva desene, peisaje din țară. Obiecte și tablouri, care în sine nu spun foarte mult unui spectator neavizat și, totuși, legate între ele, sudate printr-o riguroasă și expresivă expunere a ideilor, ele devin capabile să ne incite curiozitatea, să ne instruiască, să ne capteze. Pe parcursul a zece minute, filmul reușește să învie, literalmente, ere geologice numărînd sute de mii sau milioane de ani.

După ce filmul sugerează apariția, în urmă cu peste trei miliarde de ani, a vieții pe Pămînt, ne sînt evocate uriașele sauriene din era mezozoică. Sfîrșitul acestor reptile gigantice coincide cu trecerea la o nouă treaptă de evoluție a viețuitoarelor: mamiferele. Aceasta se întîmpla în urmă cu circa 65 milioane de ani, la începutul erei terțiare, eră încheiată destul de «recent», abia acum un milion de ani.

Dintre mamiferele apărute în terțiar, filmul regizorului I. Bostan își propune să facă o prezentare a cîtorva specii de mamifere fosile uriașe, din neamul elefanților, printre care, cum era și firesc, nu putea lipsi admirabila piesă paleontologică din colecția Muzeului de istorie naturală «Grigore Antipa» din București: Dinotherium gigantissimum. Găsit la Mînzați, în Moldova, acesta este primul schelet întreg descoperit de știință.

Pe teritoriul României au mai fost descoperite și alte valoroase vestigii ale pachidermelor fosile. Filmul ne prezintă colți de Mastodon găsiți în comuna Stoina, în Dolj, resturi fosilizate ale unei alte specii de elefanți dispăruți, Arhidiskodon, care a trăit pe teritoriul României la începutul cuaternarului, cînd clima a devenit ceva mai caldă. În numeroase alte locuri fosilifere din țară (ca de exemplu Codreni, județul Ilfov) au fost găsite resturi ale unui alt pachiderm fosil, Trogonteriul, care a urmat Arhidiskodonului.



Ultimul reprezentant al elefanților fosili a fost mamutul. A trăit în epoca marilor glaciațiuni din cuaternar. Răspîndit pe întregul teritoriu actual al țării, resturile mamutului au fost descoperite în peste o sută de puncte fosilifere din România. Fotografii documentare inserate în film ne vorbesc despre o veritabilă «exploatare» comercială a colților de mamut în Siberia, unde, în secolul trecut, s-au găsit adevărate cimitire de mamuți, mii de colți de mamut. O altă fotografie extrem de interesantă punctează un alt moment important din istoria paleontologiei: descoperirea în 1901, în Siberia, a unui mamut conservat prin înghețare. A fost astfel oferit științei spre studiu primul exemplar perfect conservat.

Printre mărturiile științifice asupra vieții mamuților pe meleagurile noastre, filmul ne prezintă și un fragment de piele de mamut cu resturi de blană. Piesa, expusă la Muzeul de istorie naturală din Sibiu, permite să ne dăm seama cum arăta blana animalului demult dispărut: de culoare maronie, cu fire lungi și dese.

Filmul evocă prezența mamuților pe teritoriul țării noastre printr-un procedeu foarte ingenios: suprapunerea unor machete de mamuți pe diferite imagini ale locurilor în care au fost descoperiți. Imaginea animalului, asociată direct cu peisajul, îți dă senzația că animalul a reînviat în aceste locuri, la Cernica, Pantelimon, Băneasa, în Dobrogea, pe malul mării. Prin acest procedeu ne sînt evocate și alte specii de animale din epoca marilor glaciațiuni: rinocerul lînos de exemplu, numit astfel după blana lui deasă; el a cunoscut o mare răspîndire pe teritoriul nostru. În perioada ultimei glaciațiuni, încheiată acum 10 000 de ani, printre speciile pe care le găsim pe aceste locuri se numără și ursul peșterilor (Ursus spelaeus), cerbul gigant, strămoșul zimbrului, hiena de peșteră...

Ultima parte a filmului, deosebit de interesantă și de instructivă, e consacrată momentelor decisive ale apariției și evoluției omului. Contemporani cu mamutul, strămoșii noștri îndepărtați, neandertalezii, ne-au lăsat unelte de piatră grosolan cioplite, adeseori în vecinătatea oaselor de mamut. Omul de tip Cro-Magnon, Homo sapiens era, printre altele, un iscusit vînător de mamuți. Aceștia îi ofereau hrană și materie primă pentru unelte.

Timp îndelungat, mamutul și omul au conviețuit. Filmul ne evocă această împletire a existenței oamenilor din trecut și a mamuților, cu expresivitate și limpezime.

Z. TERNER

„CEVA" DIN CENTRUL GALAXIEI NOASTRE PROVOACĂ CUTREMURELE DE PĂMÎNT...!

A sugera, bineînțeles cu toată prudența, că undele gravitaționale ar declanșa furtunile geomagnetice ar provoca fără îndoială o oarecare nedumerire printre fizicieni, ideea nefiind totuși cît de cît neverosimilă. Dar să afirmi că cutremurele de pămînt catastrofale, de felul celor care s-au produs la Managua, la Agadir sau în Insulele Egee, ar fi legate de variațiile undelor gravitaționale pare într-adevăr un act de mare cutezanță. Cu toate acestea, A. Tyson, cercetător la Laboratoarele «Bell» din S.U.A., a îndrăznit să-l facă.

După cum știm, Joseph Weber de la Universitatea din Maryland, cu circa patru ani în urmă, a făcut cunoscute presei date asupra cercetărilor sale privind înregistrarea pentru prima dată, cu ajutorul unei antene speciale, a unor fluxuri de unde gravitaționale provenite din centrul Galaxiei. Anul trecut, o echipă de fizicieni sovietici, studiind astfel de înregistrări, a constatat că există o corelație perfectă între ele și anumite fluctuații de cîmp magnetic terestru în circa douăsprezece localități. Puțin timp după aceea, A. Tyson și colaboratorii, reluînd studiile comparative sovietice, au constatat că aceasta nu este de fapt singura coincidență, existînd și altele, legate de ciclul petelor solare și... cutremurele de pămînt. Ei au ajuns la concluzia că undele gravitaționale, acționînd asupra soarelui, declanșează furtunile geomagnetice și este posibil să provoace cutremurele de pămînt.

Bacterii distrugătoare de ciuperci

Englezul Alexander Fleming, descoperitorul antibioticelor, laureat al Premiului Nobel, a dovedit primul că anumite substanțe secretate de ciuperci împiedică dezvoltarea bacteriilor. Dar mai nou, s-a descoperit că și bacteriile pot deveni piedici în calea dezvoltării ciupercilor. Cercetătorii de la Universitatea din New York au arătat că anumite specii de bacterii produc niște gaze care influențează viața ciupercilor ce trăiesc în sol. Pînă acum, au fost descoperite opt asemenea specii de bacterii, ale căror gaze acționează asupra a cinci specii de bacterii. În timpul experiențelor, bacteriile n-au venit în contact direct cu ciupercile, deci acțiunea de împiedicare a dezvoltării acestora din urmă s-a exercitat exclusiv prin intermediul atmosferei. În anumite cazuri, dezvoltarea ciupercilor a fost complet oprită, alteori, în dezvoltare au intervenit numai anumite tulburări. Deocamdată încă nu s-a reușit să se determine compoziția chimică a acestor gaze; se presupune numai că ele se compun din alcooli și aldehide. În tot cazul, fenomenul prezintă, fără îndoială, interes pentru pedologi și microbiologi și explică, în același timp, de ce în anumite soluri nu cresc deloc ciuperci.

Răspunzînd exigențelor industriei dezvoltate

Miniaturizarea curentă, îndeosebi a pieselor electronice, reclamă efectuarea sigură a diferitelor pasuri de observare microscopică, cu înregistrarea spațială a imaginii.

CARL ZEISS JENA

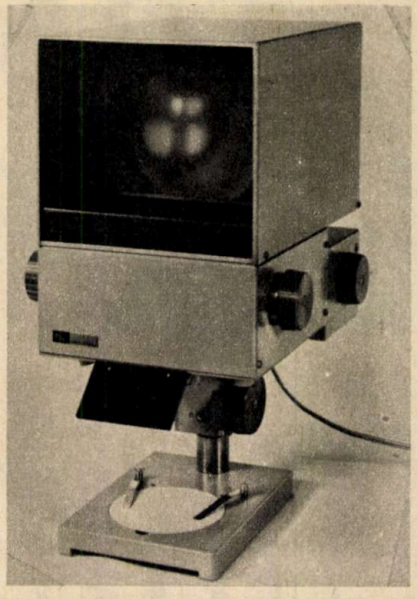
Microscopul nostru stereoproiector **PLASTIVAL 50**

este un nou tip de aparat pentru proiecția stereoscopică a obiectelor microscopice cu iluminare directă, prin transparență sau în lumină mixtă, cu posibilități universale de utilizare la operații de montaj și control în diferite ramuri industriale.

PLASTIVAL 50 face posibilă realizarea unui efect stereoscopic exact, indiferent de poziția capului observatorului.

PLASTIVAL 50 conferă o mare luminozitate imaginii proiectate.

PLASTIVAL 50 permite cea mai simplă manipulare și execuția lucrărilor fără oboseală.



VEB RATHENOWER OPTISCHE WERKE, RATHENOW

Republica Democrată Germană

Exportator: VEB Carl Zeiss JENA
Republica Democrată Germană

PUBLICOM

1973: „O VARĂ FIERBINTE" PENTRU ASTRONAUTICĂ

(Urmare din pag. 9)

funcționare la sfîrșitul lunii septembrie, cînd a fost planificată revenirea echipajului pe Pămînt.

«CA ȘI CUM TOTUL AR FI NORMAL...»

În timp ce echipele de la sol, utilizînd simulatoarele, calculatoarele și o tehnică «de urgență», studiau și pregăteau variantele de readucere intactă pe sol a echipajului, astronauții de pe SKYLAB începuseră deja să îndeplinească conștiincios programul de cercetări încredințat, conform hotărîrii exprimate de dr. Christopher Kratt: «Noi procedăm ca și cum misiunea SKYLAB-2 s-ar desfășura în mod normal». Dealtfel, la primirea acestei dispoziții, Bean a exclamat: «Ați hotărît ceea ce și trebuia!» Ca urmare, perioadele de odihnă și activitate ale astronauților au fost organizate conform planului, iar la 6 august a fost îndeplinit programul primei ieșiri în spațiu a doi dintre membrii echipajului. Principalele sarcini îndeplinite de Garriott și Lousma în cele 6 ore și jumătate ale acestei activități extravehiculare au fost: instalarea unui nou și perfecționat scut termic (în locul celui vechi — deja deteriorat); înlocuirea casetelor cu filme ale telescopului solar cu altele noi; verificarea sistemelor de funcționare ale rachetelor direcționale ale cabinei.

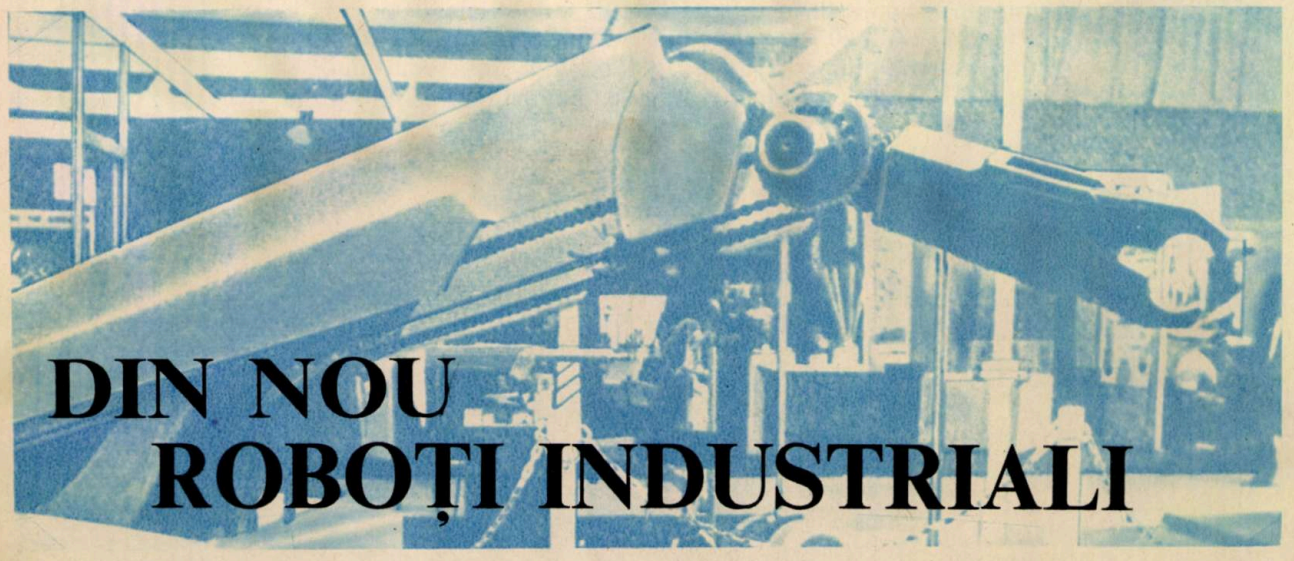
Noua «prelată spațială» adusă și instalată de echipajul lui Bean a fost formată dintr-o rețea metalică, compusă din 22 de tuburi, peste care ei au întins un înveliș din masă plastică aluminizat.

În ceea ce privește alte activități efectuate de echipaj, ele s-au înscris în următoarele categorii: experiențe pentru detectarea de resurse terestre prin fotografiere multispectrală; studierea fenomenelor solare (menționăm că primul pămîntean care a putut studia prin telescop o erupție solară, din afara atmosferei terestre, a fost Paul Weitz la 16 iunie a.c.); înregistrarea gradului de rezistență a organismului uman în condițiile zborului cosmic prelungit; observarea Lunii și a Terrei; urmărirea comportării unei «minimenajerii» (muște, șase șoareci, păianjeni etc.); observarea procesului de multiplicare a celulelor umane vii în mediul lipsit de gravitație etc.

În cadrul acestui vast program, astronauții au înregistrat pe peliculă deplasările unor fronturi de furtună, au fotografiat unele zone ale Soarelui, inclusiv cîteva erupții solare, din care una avea protuberanțe cu masa superioară celei a Terrei (!), au efectuat fotografii de prospectare a solului Canadei, Africii și a unor regiuni din S.U.A., au urmărit și înregistrat reacțiile componenților «menajeriei spațiale» etc.

Cea de-a doua ieșire extravehiculară, precum și experiențele tehnice și biomedicale s-au desfășurat conform programului. Aparatura foto de la bordul stației a fost îndreptată și asupra platoului Nazca din Anzii peruani, care — după părerea unor istorici — ar fi fost cîndva pregătit pentru aterizarea unor vehicule extraterestre, prin trasarea unor linii care să ușureze identificarea locului.

În încheiere, menționăm hotărîrea NASA ca cel de-al treilea echipaj SKYLAB, format din Gerald Carr, William R. Pogue și dr. Edward Gibson, să ia startul la 9 noiembrie; aceștia vor putea urmări unul dintre cele mai interesante obiective astronomice, cometa «Kohoutek». Apreciata de specialiști drept «cometa secolului», acest obiect astronomic de 50 de ori mai strălucitor decît cometa Halley, descoperit de Lubos Kohoutek, va intra la 28 decembrie a.c. pe o orbită circumsolară cu viteza de cca 380 000 km/oră!



DIN NOU ROBOȚI INDUSTRIALI

Există o gamă destul de largă de activități pe care omul din cauza unor condiții deosebite de muncă — căldură excesivă, emanație de vapori etc. nu poate să le efectueze în mod direct. Aceasta a determinat apariția roboților industriali de toate tipurile și dimensiunile, începînd cu minusculii manipulatori pneumatici utilizați în orologerie și pînă la roboții coloși capabili să manipuleze piese de zeci și sute de kilograme. O suită de asemenea dispozitive mecanice a fost prezentată și la salonul inventatorilor de la Paris «Inova '73».

Roboții industriali sînt folosiți îndeosebi acolo unde se pretinde executarea unor operații care se repetă la infinit, extrem de plictisitoare și totodată obositoare pentru om. Ei servesc în deosebi ca intermediari între diferite faze de fabricație ale unui proces tehnologic. În principal un asemenea dispozitiv se compune dintr-un braț, avînd trei grade de libertate. La capătul brațului este articulată o «mînă» cu unul, două sau chiar trei grade de libertate.

Ansamblul se termină printr-o ghiară adoptată, după situație, pentru diferite operații ce trebuie efectuate. Mișcările coordonate de diferite axe sînt controlate de către un servomecanism și se efectuează pe baza unui program stabilit și înregistrat într-o memorie electronică. Tocmai acest ansamblu servomecanic și memoria diferențiată robotul industrial de telemanipulatorul utilizat îndeosebi în industria nucleară.

LUMEA DE VIS A CORALILOR

(Urmare din pag. 29)

mare. Muncă — după cum s-a văzut ulterior — aproape zadarnică, deoarece era suficient să scape un singur individ pentru ca acesta, putînd da naștere la un milion de larve, să anuleze munca acestor curajoși oameni. Bătălia nu a fost însă încheiată. Cercetătorii din R.F. Germania au constatat că un crustaceu, crevetele Arlechin, devorează cu mare plăcere stelele «coroană de spini». Pregătirea unor cohorte de creveți Arlechin și lansarea lor în recife ar putea salva Marea Barieră de corali a Australiei.

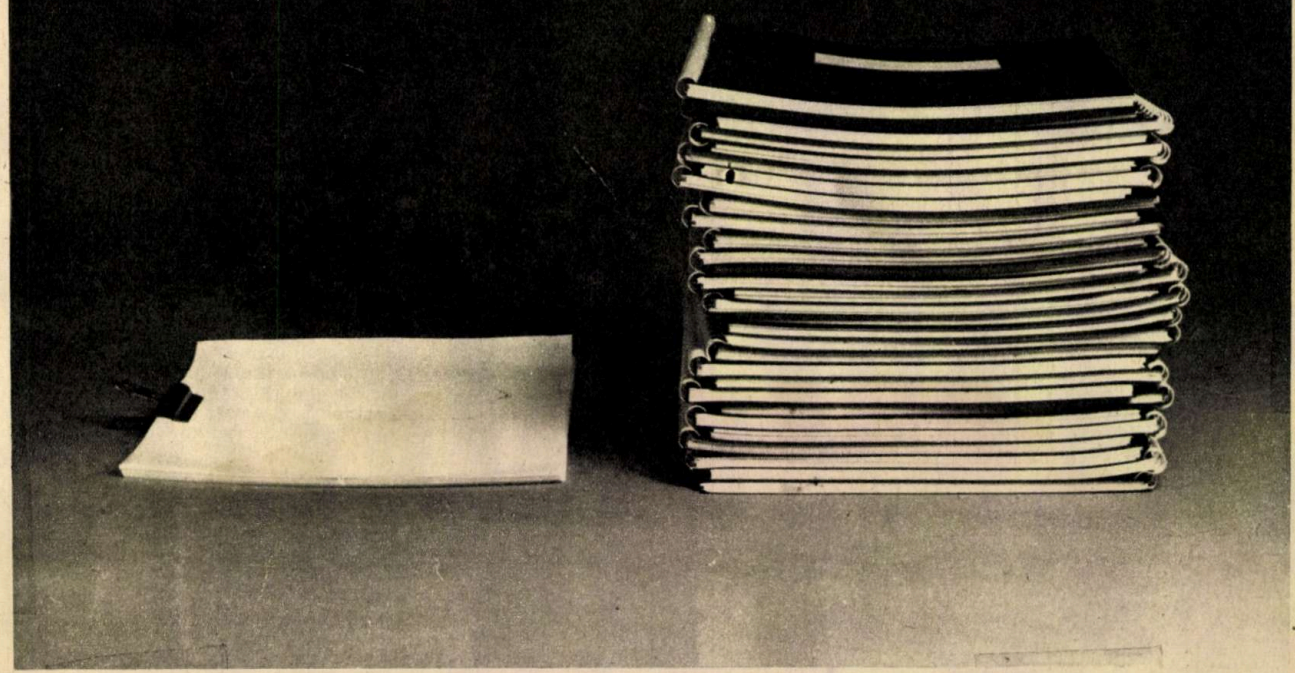
Se pune întrebarea: ce a determinat înmulțirea excesivă a acestui animal, încît să devină un adevărat flagel? Cei mai mulți specialiști găsesc o explicație în modificarea echilibrului ecologic. Dragajele, dinamitarea, experiențele nucleare de pe atoli, creșterea radioactivității, împrăștierea de substanțe în scopul depoluării de petrol a acestei regiuni au provocat dispariția inamicilor naturali ai stelei de mare, care a început să se înmulțească fără limită.

Pagubele făcute în ultimii 2—3 ani de către Acanthaster, prin distrugerea lanțurilor și masivelor de corali, sînt atît de mari încît aceștia nu se vor putea reface — după aprecierea unor specialiști — decît abia în decurs de un secol. Aceasta în condițiile în care ar exista în prezent acel glonte magic sigur, care să pună capăt devorării recifelor.

PUBLICOM

Bătutul la mașină al raportului a durat o săptămînă.

Copiatul a durat doar 25 de minute.



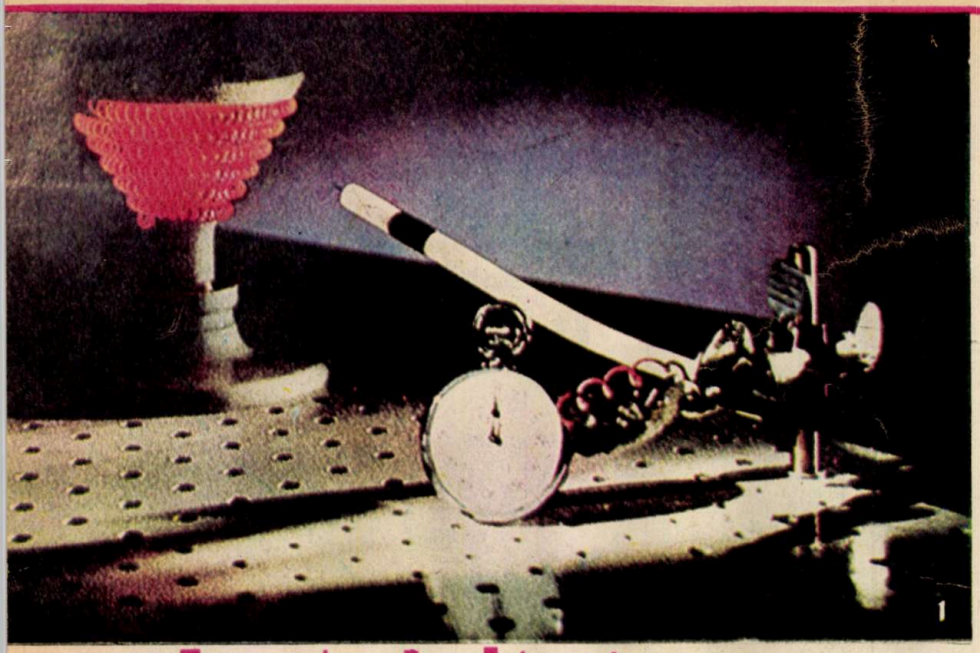
Vi se pare cam prea repede, nu-i așa?
Dar este viteza normală cu care lucrează unul din multiplicatoarele noastre plane. Puteți introduce un întreg referat în multiplicator, îl puneți în funcțiune și vă puteți ocupa de activitățile dv. curente (aparatul nu necesită o supraveghere specială).
Cînd vă întoarceți veți găsi exemplarul de care aveți nevoie gata pentru a fi legat.
Și totul — în cîteva minute!
În continuare — un alt exemplar?
Noi multiplicăm un referat de treisprezece pagini, de cincisprezece ori, în mai puțin de o jumătate de oră.

Același lucru îl puteți face și dv. cu multiplicatorul Rank Xerox.
În felul acesta, multiplicînd automat lucrările dv. în loc să le mai dactilografiați, veți cîștiga timp.
E datoria dv. să alegeți!
Pentru informații suplimentare luați legătura cu agenția locală; veți obține toate detaliile de care aveți nevoie.
E suficient să vă trimiteți cartea de vizită la:

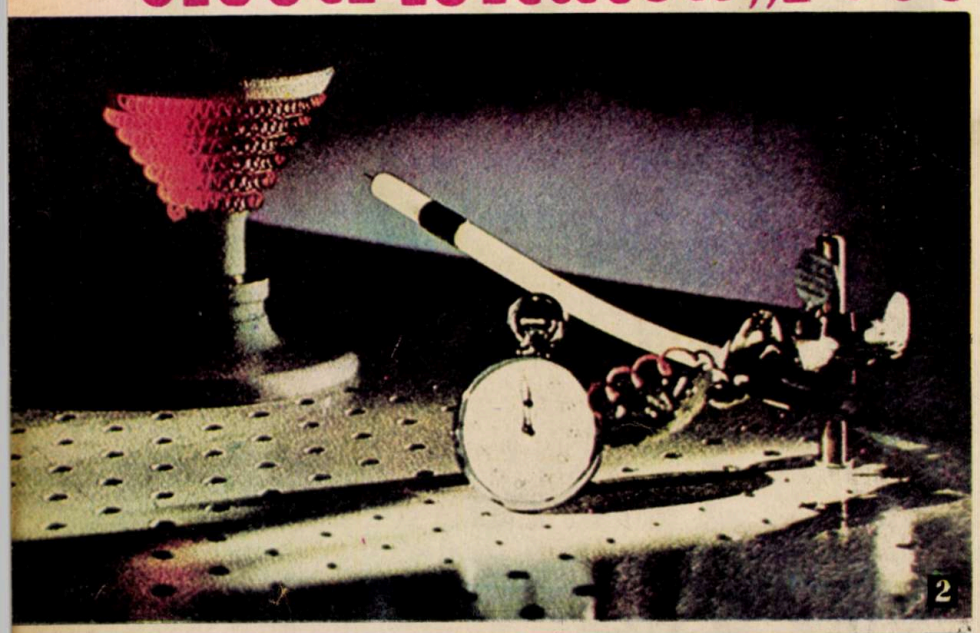
Reprezentanța: RANK XEROX

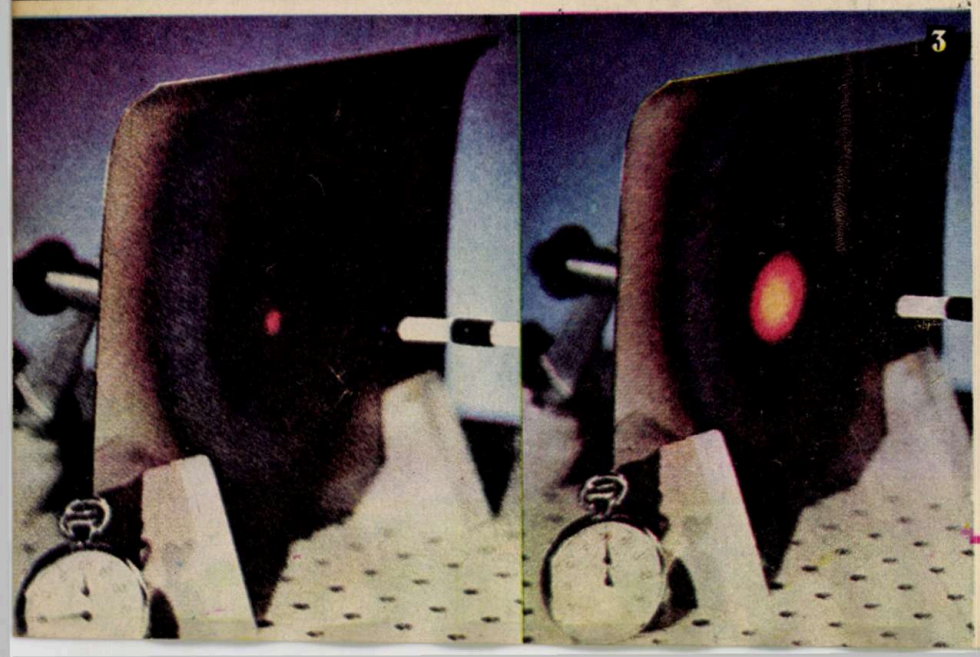
Rank Xerox and Xerox are registered trade-marks of Rank Xerox Limited

București, Bulevardul Dacia 40, telefon 12 09 10; telex 11923/4



electricitatea „rece"





Electricitatea statică produce un «vînt electrostatic» care răcește instantaneu metalul incandescent.

Cele de mai sus au fost relatate într-un articol publicat în revista «Popular Science» referitor la cercetările și experiențele efectuate de savantul O. Blomgren în laboratoarele societății «Inter-Probe» Chicago (S.U.A.). Despre ce este vorba?

Prin așezarea unui electrod, legat la o sursă de electricitate statică de 20 000 volți, la cîțiva centimetri de o rezistență incandescentă, aceasta se înnegrește instantaneu, ca și cum ar fi fost lovită de un vînt rece. Aceeași experiență făcută cu o tablă de cupru înroșită la 600°C arată că vîntul electrostatic o răcește cu 150—200°C în cîteva secunde. De asemenea, după ce s-a așezat o țesătură subțire de pînză sau de hîrtie pe o rețea de sîrmă într-un cîmp electrostatic și a fost îndreptată asupra acesteia flacăra unui injector cu gaze — cîmpul electrostatic a funcționat ca un ecran de protecție, țesătura respectivă rămînînd intactă.

Cercetările au arătat că folosirea acestei proprietăți a electricității statice dă rezultate bune în cazul sudurii electrice. Astfel, la țevile sudate din bandă de oțel, dacă după discul de sudură materialul este trecut printr-un cîmp electrostatic puternic, se obține o îmbunătățire a caracteristicilor fizice ale produselor.

Explicația fenomenului a fost formulată de cercetătorul american dr. K.G. Kibler de la «General Dynamics», și anume că «vîntul electrostatic» sparge păturile inerte de aer care izolează suprafața obiectului încălzit, astfel încît corpul pierde rapid căldura prin radiație. Deci la piesele sudate răcirea electrostatică este de fapt aplicarea unui tratament termic după efectuarea operației de sudură propriu-zisă. Realizînd în practică cele rezultate din experiențe, s-au produs piese de calitate superioară, cum ar fi tuburi pentru solenoidele demarorelor folosite la motoarele cu ardere internă.

După cum s-a arătat la începutul articolului, în afară de metale, se pot răci și alte materiale nemetalice, cum ar fi masele plastice etc. În cazul metalelor (sudură), răcirea bruscă este de 260 —300°C; dacă însă încălzirea s-a făcut cu raze infraroșii, atunci reducerea temperaturii prezintă valori ceva mai mici (de cca 100°C).

S-au făcut încercări pentru folosirea răcirii electrostatice la acoperirile metalice executate pe baza procedeelor cu plasmă. Stratul acoperitor a rezultat uniform și bine legat de suport (matrice), deoarece răcirea electrostatică acționează din interiorul materialului, deci nu ca în cazul răcirii obișnuite cu jet de aer sau apă, cînd ea se face din exterior.

Un alt domeniu de utilizare a răcirii electrostatice este defectoscopia nedistructivă: încălzind cu raze infraroșii cusătura unei suduri și aplicînd apoi un cîmp electrostatic, în locul unde sînt defecte apar pete mai închise (răcirea este mai rapidă). Defectoscopia electrostatică se poate instala în flux cu sudura, astfel încît să se detecteze pe loc defectele, pentru remedieri.

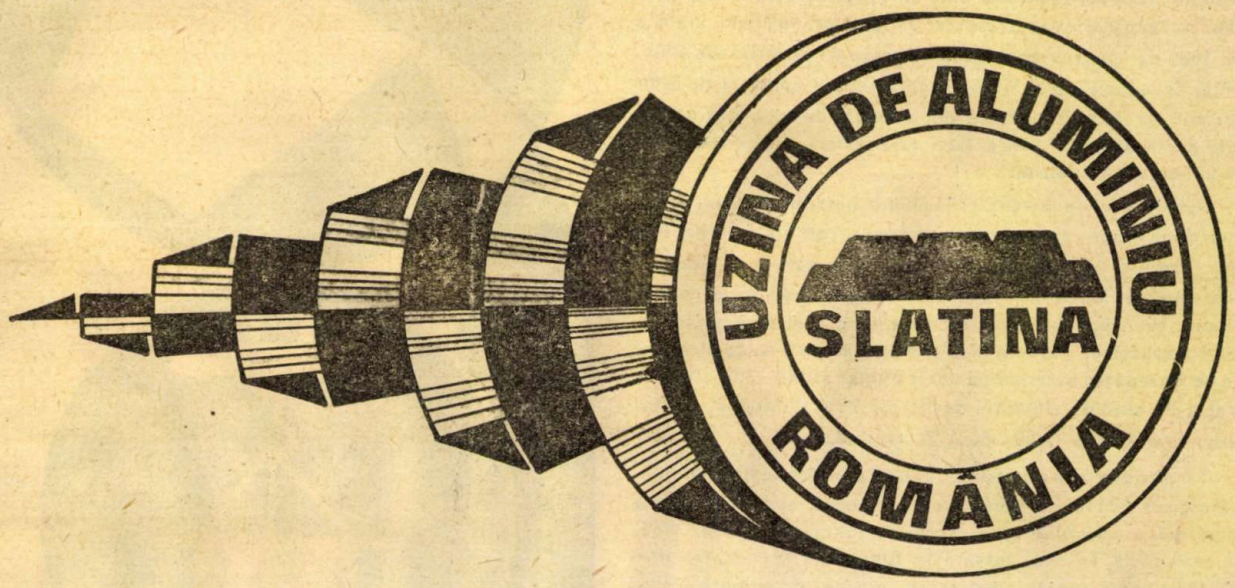
Pe baza studiilor și cercetărilor în curs se apreciază că răcirea electrostatică va avea un cîmp larg de aplicare, ea putînd fi utilizată în elaborarea oțelului, la înnobilarea minereurilor, în tehnica aerospațială, prelucrarea maselor plastice etc.

***1.** Rezistența din figură se încălzește și devine incandescentă cînd este aplicat curentul electric*

***2.** Instantaneu (se observă după cronometru), sub acțiunea «vîntului electrostatic» rezistența se răcește (pata întunecată)*

***3.** Tabla de oțel înroșită cu ajutorul flăcării unui arzător cu propan se răcește cînd electrodul așezat în față este legat la o sursă de electricitate statică*

aluminiul din SLATINA în fața parametrilor optimi



Istoria aluminiului românesc numără 8 ani; la 30 iunie 1965 ziarele anunțau intrarea în funcțiune a primei noastre uzine de aluminiu. Demarajul, la început doar cîteva tone pe zi, s-a produs sub semnul unei dezvoltări continue. Astăzi am depășit plafonul prestigios al unei producții de peste 100 000 tone anual, situîndu-ne printre primii c nc sprezece producători de aluminiu ai lumii. Gradul de puritate deosebit de înalt (99,7%) și un „randament Faraday" foarte bun (criteriu tehnico-economic decisiv) conferă Alurom-ului atributele unei mărci de prestigiu, o garanție pentru beneficiari.

Slatina este supranumită astăzi „citadela metalului alb". Capacitățile ei de producție au crescut necontenit, intrînd în funcțiune noi unități în primii ani ai acestui cinc nal. Menționăm, în primul rînd, noua uzină specializată în prelucrarea aluminiului, intrată în funcțiune în 1971, care-și îmbogățește pe fiecare an nomenclatorul de produse extrudate și trase. O altă uzină, de curînd în funcțiune, va livra economiei cabluri electrice de forță aeriene. Fabrica de produse cărbunoase lucrează și ea încă de anul trecut, la întreaga capacitate. Toate acestea constituiau de fapt temeiul după care orașul Slatina a fost preferat pentru a fi gazda uneia dintre cele mai mari centrale industriale a țării: **Centrala Industrială de Metale Neferoase și Rare**, care numără nu mai puțin de 11 întreprinderi dispuse pe întreaga suprafață a țării.

O analiză tehnologică și economică sumară ne conduce la concluzia că în practica industrială actuală, pentru a produce aluminiu, se impun ca absolut necesare trei componente: **alumină, energie electrică și materiale cărbunoase** sub formă de anozi. În procente, aceste trei elemente au asupra prețului de cost al aluminiului o pondere de circa 82%, din care circa 40% este prețul aluminei, energia electrică — 30%, prețul anozilor — 12%. Și ca să completăm întregul, diferența de 18% include cheltuielile pentru amortisment, reparații, manoperă etc.

Constatăm deci că o atenție deosebită trebuie să fie acordată principalelor trei elemente, care influențează în mod hotărîtor asupra prețului de cost al tonei de aluminiu.

Alumina ar putea fi considerată poate elementul hotărîtor, nu numai ca pondere în prețul de cost al aluminiului. De existența ei depinde, în majoritatea cazurilor, hotărîrea unei țări de a-și dezvolta producția proprie de aluminiu, deoarece ea constituie materia primă din care se prepară aluminiul.

Aluminiul se dovedește a fi cel mai răspîndit metal din scoarța pămîntului, situîndu-se pe locul al treilea în ordinea de răspîndire a elementelor în natură, după oxigen și siliciu. El se găsește exclusiv sub formă de oxid de aluminiu (Al_2O_3), 52,9% Al și 47,1 % O_2, care se numește bauxită. Denumirea i se datorează faptului că în orășelul francez Baux a fost descoperită întîmplător, pentru prima oară, sub forma unui minereu ce conținea 52% Al_2O_3, 27,5% Fe și 20,5% apă.

Provenit din alterarea rocilor eruptive, oxidul de aluminiu se găsește încorporat în toate zăcămintele argiloase și șistoase, laolaltă cu alți diferiți oxizi de fier, siliciu și apă

cu care se leagă în combinații complexe, foarte variate ca formă și răspîndire. Ca o curiozitate, amintim că o gamă întinsă de pietre semipreţioase cum ar fi, de pildă, corindonul (alumină anhidrică cristalizată în sistemul romboedric), cu multiplele sale forme de safir, rubin, topaz, ametist, nu sînt altceva decît oxizi de aluminiu.

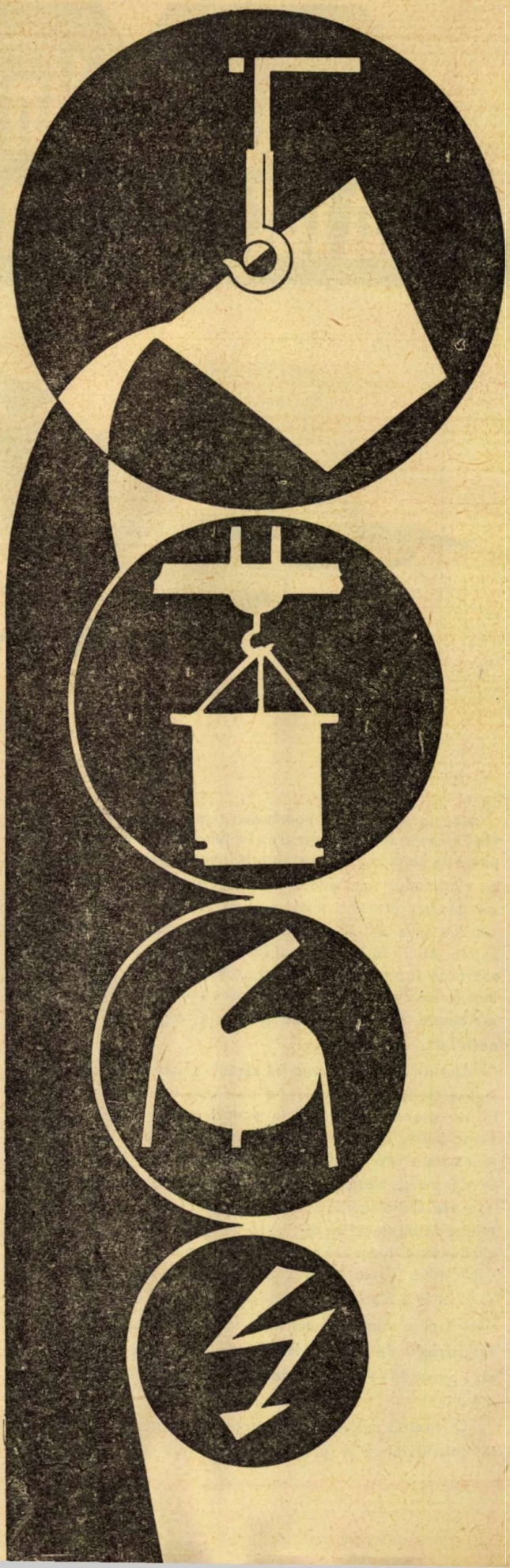
Rezervele de bauxită ale lumii sînt evaluate la peste 8,74 miliarde de tone. Pe ţări, situaţia se prezintă în felul următor. Pe locul întîi este Jamaica cu 8 500 000 tone prelucrate anual, apoi Suriname cu 5 600 000 tone și pe al treilea loc U.R.S.S. cu 5 000 000 tone (după datele statistice din 1968). În 1970, producţia mondială de aluminiu era evaluată la peste 10 milioane de tone, prezentînd perspectiva unei noi creșteri spectaculoase, de la simplu la dublu, înainte de 1980, iar pentru anul 2000, la peste 60 de milioane tone. Chiar în aceste condiţii de spectaculoase creșteri de la un deceniu la altul, rezervele de bauxită, deocamdată numai cele declarate, vor putea face faţă pentru încă cîteva sute de ani de acum înainte.

Dar drumul de la bauxită la aluminiu trebuie să parcurgă încă două etape, dintre care ultima extrem de dificilă. Mai întîi, trebuie separat oxidul de aluminiu care a căpătat denumirea de alumină — operaţie care se realizează relativ simplu, prin procedee chimice de leșiere și precipitare în soluţii caustice. Trebuie însă precizat că extracţia aluminei nu se dovedește economică decît numai atunci cînd concentraţia de oxid de aluminiu depășește 28% (în argile) și, mai ales, cînd ajunge la 50—60% în bauxită.

Ţara noastră și-a dezvoltat propria industrie de aluminiu. Cele două fabrici de prelucrare a bauxitei și de obţinere a aluminei — una la Oradea, intrată în funcţiune în anul 1965, și cealaltă la Tulcea, intrată în funcţiune recent, în iunie 1973. În urma acestui proces se obţine o pulbere albă, foarte fină, de oxid de aluminiu, cu o puritate de peste 99% și un reziduu de „nămoluri roșii", formate din oxizi de fier și siliciu, care, fiind fără întrebuinţare în prezent, pun probleme serioase producătorilor de alumină, din cauza suprafeţelor de depozitare pe care le necesită.

Din calculul stoechiometric al reacţiei de disociere a oxidului de aluminiu (Al_2O_3) cu puritate maximă de 100% rezultă că pentru obţinerea unei tone de aluminiu metalic sînt necesare 1888 kg de alumină. În practica industrială, consumul mediu de oxid de aluminiu este de 1 900—1 950 kg, de unde se vede că acest consum se apropie de limita minimă ideală și că singura preocupare în privinţa pierderilor ar fi cea care privește gospodărirea atentă a aluminei la depozitare și în fazele de transport.

Treapta de la alumină la aluminiu este însă mai dificilă, de ea împiedicîndu-se la timpul respectiv toţi acei care au încercat să realizeze separarea celor doi componenţi prin metodele obișnuite ale chimiei clasice. Mult mai tîrziu, după descoperirea aluminiului, chimiștii au ajuns la concluzia că oxidul de aluminiu este una din cele mai stabile substanţe chimice cunoscute, că la formarea ei s-au degajat 400 de kilocalorii pentru fiecare mol-gram, adică pentru fiecare 102 grame de Al_2O_3. Conform legilor chimiei fizice, pentru a putea separa aluminiul de oxigen trebuie să se consume cel puţin tot atîta energie cîtă s-a degajat la formare. Prin procedee chimice acest lucru nu este posibil. A trebuit să se găsească o altă cale, aceea a electrolizei în săruri topite, dintre care criolita (o fluorură dublă de aluminiu și sodiu) s-a dovedit a fi cea mai activă.



Operația de electroliză are loc într-o cuvă formată din blocuri carbonice (din cocs de petrol calcinat), blocuri care constituie și catodul sursei de curent electric.

Consumul de **energie electrică** — — și aici ajungem la cel de-al doilea element cu pondere mare în prețul de cost al aluminei — este fără îndoială mare. Conform legilor electrolizei ale lui Faraday, pentru a depune la catod 9 grame de aluminiu sînt necesari 96 500 de coulombi. De aici și afirmația că aluminiul se extrage în primul rînd din... energie electrică.

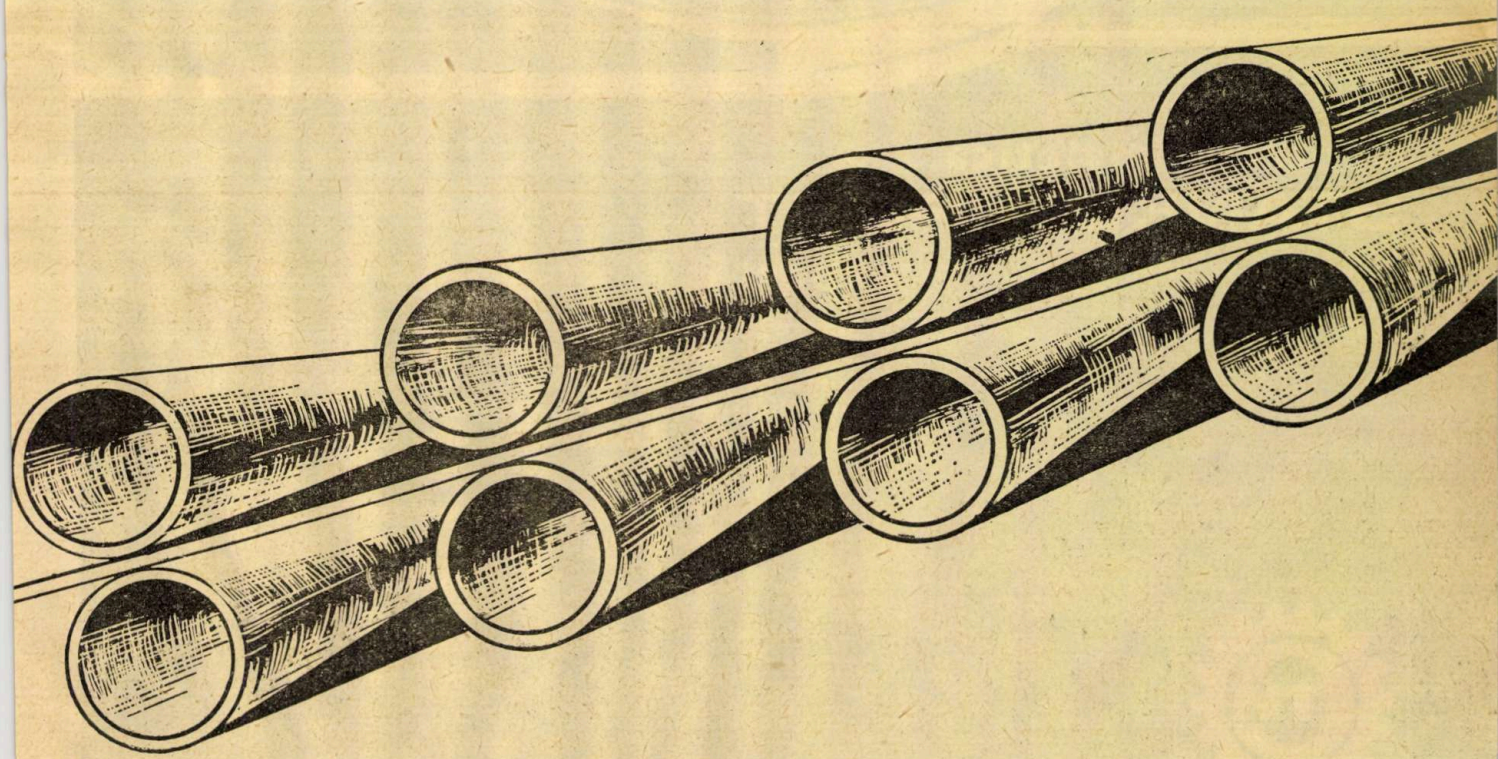
În stadiul actual al tehnicii, întreaga energie necesară procesului de electroliză a aluminiului este adusă sub formă de energie electrică, consumul mediu fiind cuprins între 13 500 și 16 000 kWh de aluminiu. Acest consum exagerat, față de cel calculat teoretic, de 6 080 kWh/t, se datorează, în primul rînd, randamentului termic scăzut al unei cuve de electroliză (45%). Cei peste 7500 kWh/t se pierd îndeosebi datorită factorilor constructivi ai cuvelor de electroliză, și anume: 50% prin pereții laterali și fundul cuvei, 30% prin anozi și 20 % prin suprafața superioară acoperită cu alumină.

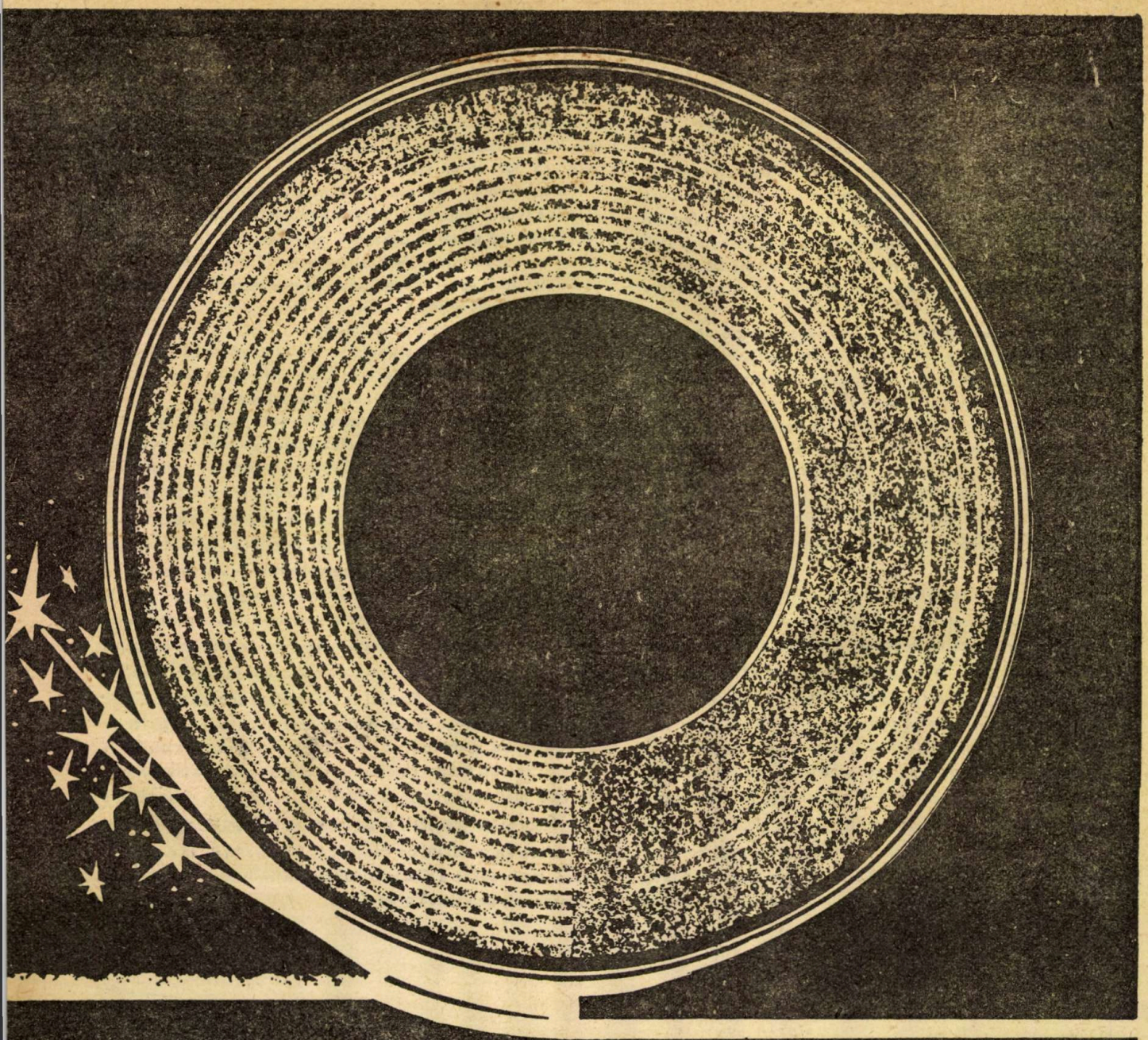
Desigur, ar fi posibilă o mai bună izolare termică a cuvei, pentru diminuarea pierderilor de căldură, însă orice modificare constructivă trebuie însoțită și de modificări tehnologice radicale. În condițiile tehnologiei actuale, un consum de energie de circa 13 000 kWh/t de aluminiu poate fi considerat drept o limită pentru realizarea căreia nu sînt necesare de luat decît măsuri de ordin organizatoric.

Materiale cărbunoase (anozii). Menținerea lor la caracteristici superioare și constante influențează în mare parte creșterea sau diminuarea consumului de energie. Din practica industrială se constată că pentru reducerea unei tone de Al_2O_3 se consumă între 400 și 450 kg carbon (față de 333 kg — limită termică). Reducerea consumului de anozi depinde în cea mai mare parte de puritatea materialelor cărbunoase folosite, de uniformitatea granulației, precum și de gradul de izolare față de atmosferă, ceea ce se realizează prin acoperirea lor cu un strat de aluminiu.

Dacă avem în vedere producția uzinei de aluminiu din Slatina și previziunile de creștere (dublare) în următorii ani, observăm că anual se consumă aici sute de mii de tone de produse cărbunoase. Vechiul furnizor „Carbochim" — Cluj, oricît și-ar fi sporit capacitatea sa productivă, nu putea să facă față decît în mică măsură și într-o gamă sortimentală restrînsă necesarului de astfel de produse. De aici și sensul construirii la Slatina a unei fabrici de produse cărbunoase, capabilă să acopere necesarul Uzinei de aluminiu, avînd și disponibilități pentru alți consumatori din țară.

Dar, după cum aminteam la început, pe platforma industrială a Slatinei nu se fabrică numai aluminiu și produse auxiliare acestei tehnologii. Tot aici, începînd cu anul 1971, funcționează și o uzină de prelucrare a aluminiului, și ceva mai tîrziu și-a început activitatea o fabrică de cabluri electrice de forță aeriene. Avantajele acestei dezvoltări sînt multiple. În primul rînd, cel dictat de criteriul valorificării superioare a acestui produs. Este mult mai avantajoasă prezentarea la export cu produse din aluminiu — bare și țevi, profile deschise și închise, cabluri electrice de diferite diametre, simple sau împletite, produse extrudate sau trase etc. — decît cu lingouri din acest metal. Gradul de tehnicitate deosebit de ridicat se dovedește a fi un factor decisiv pentru calitatea diferitelor produse ale combinatului de la Slatina. Și să nu uităm că diversificarea producției facilitează pătrunderea aluminiului în cele mai neașteptate domenii ale economiei, contribuind la micșorarea greutății diferitelor subansambluri metalice, la ridicarea gradului de confort și, în ansamblu, la o pătrundere mai rapidă a elementului tehnic industrial în viața de fiecare zi, pe stradă și în casă.





Centrala sovietică

STANKOIMPORT

exportă:

— pietre de ascuțit, segmenți, cărămizi, capete abrazive de forme și de dimensiuni variate;
— hîrtie și pînză abrazive cu corindon cu carbură de siliciu etc., pentru rectificarea uscată și cu răcire, în folii și în rulouri de diferite dimensiuni.

Informații mai detaliate și cataloage vi se pot livra la cerere adresată la:

V/O Stankoimport
32/24, Smolenskaia-Sennaia
Moscova G-200 — U.R.S.S.
telex: 227

STANKOIMPORT

PUBLICOM

pentru albumul dumneavoastră

FORD CONSUL ŞI GRANADA

Modele vechi într-o haină actualizată, aceasta ar putea defini noile tipuri produse în 1973 de uzinele «Ford» din Marea Britanie. Ca şi în cazul altor mărci, modelele «Consul» şi «Granada» sînt echipate cu o largă gamă de motoare. La limita inferioară se găseşte motorul V 4 de 2 litri, care furnizează 82 CP (DIN) la 5 000 rot/min. El este plasat pe berlinele «Consul» şi «Consul L». Pentru modelele «Consul GT», «Granada» şi «Granada GXL» se folosesc motoare de 2,5 litri şi 3 litri, cu 6 cilindri în V, care furnizează 120 CP la 5 000 rot/min. Viteze maxime: 148 km/h pentru modelele cu motorul de 2 litri, 171 km/h pentru modelele cu motor de 2,5 litri şi 182 km/h pentru modelele cu motor de 3 litri.

JAGUAR E V 12

Firma «Jaguar», fuzionată din 1968 cu concernul «British Leyland Motor Corporation», este binecunoscută pentru modelele sale de mare clasă, cu tendinţă sportivă. *Cupeul E*, echipat pînă nu de mult cu un motor de 3,8 litri, are în prezent un motor nou, de 12 cilindri în V, cu cilindreea de 5 343 cmc. Acest nou agregat de forţă este în măsură să furnizeze 276 CP (DIN) la 5 850 rot/min şi să imprime maşinii o viteză maximă de 241 km/h. Acceleraţia de la 0 la 100 km/h — în 6,6 secunde.

La cerere, maşina poate fi echipată cu un motor de aceeaşi cilindree dar mai puţin comprimat (8:1), care dă cu 16 CP mai puţin.

Caroseria este autoportantă, cu 2 uşi şi 2+2 locuri. În unele cazuri, destul de rare, se realizează şi caroserii de tip cabriolet.

Cutia de viteze are 4 trepte de mers înainte, sincronizate. La cerere, se livrează şi cu cutie de viteze automată.

Cele 4 roţi dispun de frîne «Dunlop» cu dublu circuit, servoasistate; cele din faţă sînt ventilate.

În afară de motorul de 5,3 litri, uzina mai dispune pentru acest cupeu şi de un altul de 4,2 litri cu 6 cilindri în linie, care furnizează 173 CP (DIN) la 4 500 rot/min. În acest caz, viteza maximă scade la 210 km/h.

AUTOMOBIL CLUB

TOTUL DESPRE UN AMĂNUNT ESENȚIAL: PNEUL

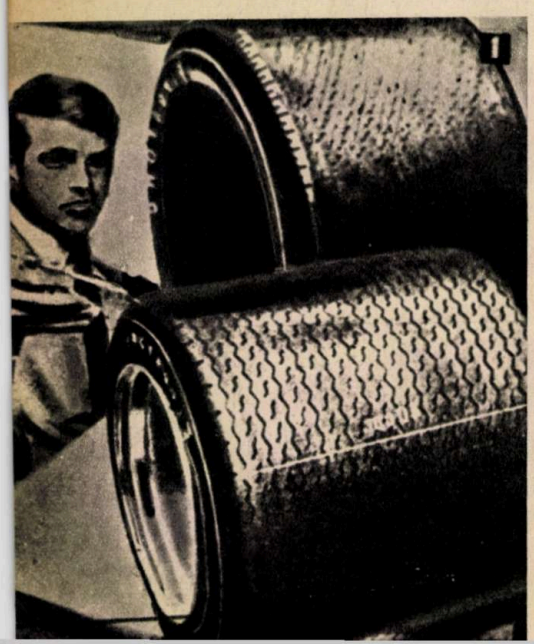
Dr. ing. M. STRATULAT

Experiența cotidiană, uneori funestă, a reușit să convingă pe toată lumea că acest element, puțin interesant la prima vedere, reprezintă un punct nodal care determină cele mai importante calități ale autovehiculelor: securitate, performanță, confort. De aceea, poate mai mult decît oricare din părțile care intră în componența automobilului, pneul a suferit importante perfecționări din momentul în care Robert William Thomson a brevetat invenția sa, în 1848, și pînă astăzi.

În mai bine de un secol s-a depus o muncă acerbă pentru perfecționarea pneului, pentru a-l face capabil să răspundă cerințelor crescînde de viteză, nevoilor de confort, comandamentelor de securitate, și, totodată, și de preț. Dar poate oare unul și același organ să fie astfel realizat încît să răspundă simultan la toate aceste condiții? Există oare un pneu ideal?

PNEUL MAȘINILOR DE CURSE

Apologeții sporturilor motorizate repetă pînă la obsesie că cursele de formulă constituie un veritabil banc de încercare pentru automobil în general și pentru pneu în particular. Este adevărat că o cursă de automobile solicită pneul extraordinar de mult; uzura suprafeței protectoare a anvelopei este de peste 50 de ori mai mare într-o cursă decît la rulajul obișnuit. Pe circuitul de la Monza, de exemplu, cauciucurile unei mașini de curse de putere mijlocie (cca 200 CP) se subțiază cu un milimetru după parcurgerea a 100 km cu 180 km/h; această uzură crește cu puterea a 10-a a vitezei medii, fapt care explică de ce un astfel de pneu rezistă practic doar o singură cursă. Cauzele uzurii excesive le constituie, evident, patinările și derapările ce intervin la demaraje, frînări și viraje. De altfel, se pare că fabricanții nu sînt preocupați în primul rînd de mărirea duratei de funcționare a pneului pentru mașinile de


1

2

curse și record, dat fiind că la aceste construcții interesează în primul rînd performanța. De aceea, grosimea benzii de rulare nu întrece la astfel de mașini 3—6 mm (ceea ce asigură un parcurs de maximum 500 km), fapt care conferă pneului o greutate minimă. Mai mult chiar, la mașinile de record absolut, cum a fost «Napier-Relton», grosimea stratului protector al pneului fabricat de «Dunlop» era de numai 0,5 mm!

În afară de aceasta, pneul este supus unor forțe centrifuge enorme, care tind să-l pulverizeze. La 370 km/h, fiecare gram din materialul suprafeței de rulare a unui pneu cu diametrul de 940 mm este acționat centrifug de o forță de 2,5 kg; la 400 km/h, același gram tinde să fie smuls de o forță de 2,9 kg. Pînzele interioare sînt supuse la forțe de distrugere de 7 000 kg la 370 km/h, iar la automobilul de record «Napier-Relton» s-a stabilit că aceste forțe ating 12 000 kg la 515 km/h!

Principala condiție care a dominat construcția anvelopelor pentru curse a fost securitatea, tradusă printr-o rezistență compatibilă cu durata unei curse, și o mare aderență. Pentru a îndeplini aceste cerințe, pneul mașinilor de curse a fost construit foarte robust, cu o mare rigiditate, ceea ce a necesitat mărirea presiunii care atinge valori de pînă la 5 atm. la automobilele «Grand Prix» și 8—9 atm. la automobilele de record. O astfel de presiune mai este dictată și de reducerea deformabilității pneului, care asigură o diminuare a creșterii temperaturii și sporirea performanțelor prin micșorarea rezistențelor la rulaj. În sfîrșit, pneul de presiune mică devine la viteze mari sediul unor oscilații consumatoare de putere și care promovează desprinderi ale anvelopei de jantă și un contact defectuos cu solul. La curse, alegerea presiunii din pneuri capătă o importanță cu totul deosebită pentru realizarea performanțelor. De pildă, un excedent de presiune la pneurile din față accentuează caracterul supravirator al mașinii, în timp ce umflarea lor excesivă va conferi automobilului calități subviratoare.

Pe de altă parte, dobîndirea unei aderențe bune a condus la mărirea lățimii pneurilor, care a atins valori de-a dreptul monstruoase: 550—650 mm, deși rezistența la rulare crește.

Să mai adăugăm la toate acestea că nu există nici pentru curse un pneu universal. Pneul cu striații transversale ale benzii de rulare asigură o bună aderență la demaraj și frînare, dar mărește rezistența la înaintare; el va fi bun pentru curse, dar nu pentru tentativele de record absolut. Pneul cu șanțuri longitudinale va da satisfacție la menținerea stabilității longitudinale; el va fi bun pentru roțile directoare, dar nu și pentru cele motoare, ca și pentru circuitele sinuoase. În fine, șanțurile transversale profunde, cu largi evacuări laterale, vor satisface cursele desfășurate pe ploaie, evitînd efectul de acvaplanare, dar vor compromite o cursă desfășurată pe sol uscat prin marea lor rezistență la înaintare.

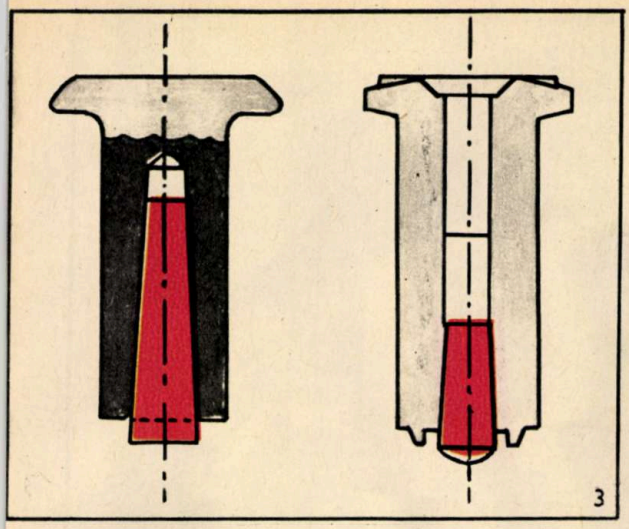
PNEUL COMERCIAL ȘI DILEMELE FABRICANȚILOR

Pneului destinat turismului de largă difuziune i se impun nu cerințele derivate din goana după viteză, ci cele dictate de consumator. Dacă cursele cer în primul rînd performanțe și apoi securitate, publicul larg reclamă întîi securitate și confort, și apoi durată mare de funcționare și preț coborît. De aceea, aceste anvelope au cunoscut o dezvoltare proprie. Creșterea continuă a gradului de confort s-a realizat printr-o continuă diminuare a diametrului roții, luînd-o cu mult înaintea curselor (de exemplu, pneul de 13" și-a făcut apariția în cursele de formula 1 abia în 1964, deci cu cinci ani după debutul comercial). Totodată s-au căutat metode de elasticizare a carcaselor, contrar tendinței constructive a pneurilor de curse. Un moment important îl constituie pneul «X» al fabricii «Michelin», după care procedeul carcasei radiale a fost preluat de majoritatea firmelor. În ce constă deosebirea față de un pneu convențional?

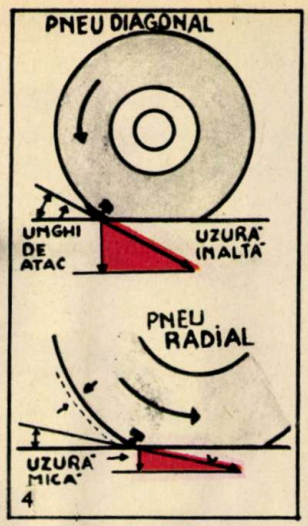
Se știe că la acesta din urmă carcasa este constituită din pînze textile alternate și încrucișate sub un unghi de cca 35° cu planul lor de simetrie, în timp ce la pneul radial, aceste pînze sînt dispuse, urmînd toate o direcție radială. Reiese, intuitiv, că o astfel de carcasă va fi mai suplă, mai elastică, se va deforma mai mult, iar partea de contact cu solul va fi mai mare. Pe de altă parte, lipsa alunecărilor reciproce dintre pînze micșorează încălzirea și uzura, mărind longevitatea anvelopei. Rezultă că un pneu radial posedă calități superioare de confort, securitate și anduranță la viteze mijlocii, dar că el va ataca performanțele cînd va fi vorba de viteze foarte ridicate. Este lesne de înțeles de ce presiunea în pneul radial nu depășește aproape niciodată maximele: 1,8—2,0 atm.

Pneul radial constituie astăzi cel mai bun compromis între confort, agrementul utilizării, performanțe, siguranță, durată de funcționare și preț. Dar fabricanții nu pot pretinde totuși că au găsit soluția ideală. Marile performanțe care cer un pneu ferm nu sînt compatibile cu confortul asigurat numai de un pneu foarte elastic. Se poate obține una sau alta, dar nu amîndouă deodată. Pe de altă parte, creșterea duratei de utilizare vine în contradicție cu dorința legitimă a cumpărătorului de a avea la dispoziție un cauciuc ieftin. În sfîrșit, unul și același pneu nu poate fi universal. Într-un fel va fi construit și va avea geometria benzii de rulare pneul de viteză și altfel pneul mașinilor lente, pneul destinat rulajului pe șosele și cel pentru terenuri moi, la fel ca și anvelopele pentru solul uscat sau cele pentru șosele acoperite cu apă.

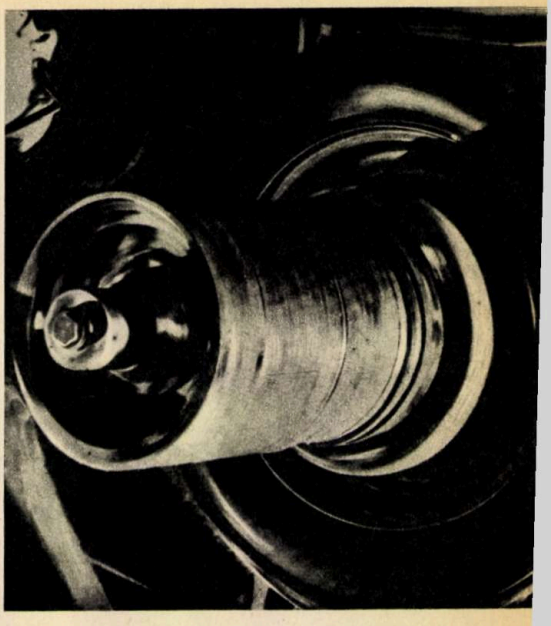
Tocmai de aceea este greu de prevăzut ce va fi în viitor. Este posibil ca introducerea jantelor confecționate din masă plastică și fibre de sticlă, care sînt de două ori mai ușoare decît cele de metal, să permită perfecționări ale pneurilor neîmpiedicate de mărirea greutății. Debutul acestor jante s-a făcut anul trecut în etapa campionatului mondial al raliurilor disputată în Maroc, unde o mașină «Citroën SM», echipată cu jante de plastic, a ieșit victorioasă. Alți fabricanți, cum sînt cei din Akron (Ohio), prezic că pneul anului 1985 va fi plin cu



3



4



material spongios în loc de aer, ceea ce va face inutilă roata de rezervă. Iar «Dunlop», cu pneul său de securitate totală, pretinde a fi deschis o eră nouă în fabricația de anvelope.

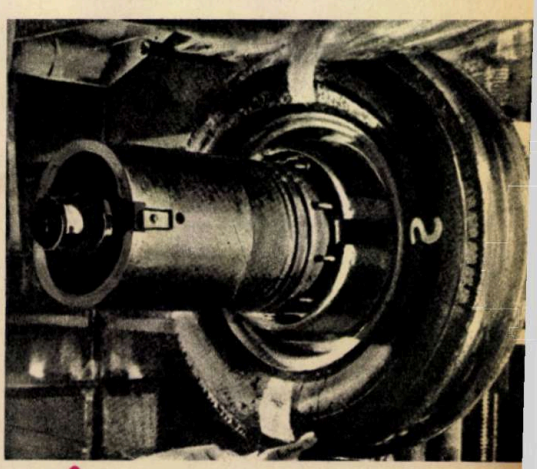
CU SAU FĂRĂ CUIE?

În calea creării anvelopei universale mai stă un obstacol greu: anotimpurile. Toamnele reci, iernile și primăverile zgîrcite așternîn calea automobilului un strat înșelător de polei sau gheață, ori covoare groase de zăpadă care periclitează traficul. Dacă împotriva zăpezii pneurile cu profil special dau satisfacție, ele devin ineficace pe polei sau gheață.

Lanțurile antiderapante nu pot reprezenta o soluție satisfăcătoare, deoarece sînt la fel de agresive și pentru pneu și pentru șosele. Iată de ce, cînd au apărut primele pneuri cu știfturi «Keinäs», automobiliștii au răsuflat ușurați. Rulajul pe timp de iarnă putea deveni odihnitor, automobilul păstrîndu-și direcția și realizînd spații de frînare satisfăcătoare. Dar liniștea s-a așternut numai pentru puțin timp. Edilii au observat că anvelopa cu crampoane manifestă o flagrantă agresiune stradală, distrugînd nu numai marcajele, ci chiar și stratul acoperitor al drumurilor! De aceea folosirea pneurilor cu știfturi s-a limitat la început în anumite perioade ale anului și, în ultima vreme, în unele țări astfel de pneuri au fost interzise. Astfel, în R.F.G. anvelopa cu știfturi este complet interzisă; în Olanda sînt supuși prohibiției numai olandezii, nu și străinii; în Elveția vehiculele echipate cu astfel de pneuri nu pot rula cu peste 80 km/h, iar în Cantonul Vaud se plătește o taxă suplimentară de 100 franci pe sezon; folosirea lor — și numai a pneurilor radiale — este permisă doar între 15 noiembrie și 15 martie; este limitat și numărul maxim de știfturi pe pneu: 110 la janta de 13" și 130 la jante mai mari.

Ce este de fapt pneul cu cuie se știe deja: o anvelopă în care sînt «înfipte» într-un locaș de material plastic stifturi conice sau cilindrice dintr-un oțel foarte rezistent la uzură. Știftul, ieșit peste suprafața benzii de rulare cu 1—1,5 mm, poate glisa în locașul său la rulajul pe o suprafață tare. La contactul cu poleiul sau gheața, prin apăsare, se produce o deformare a stratului alunecos de pe drum, iar lucrul mecanic de apăsare transformat în căldură topește local gheața; aceste circumstanțe permit știftului să pătrundă în gheață, realizîndu-se astfel o veritabilă angrenare a roții cu drumul alunecos și excluzîndu-se deci pericolul de derapare sau patinare.

Reacția împotriva știfturilor a generat noi căutări. Astfel, «Dunlop» a anunțat că sezonul '73—'74 va consacra o nouă idee materializată în pneul «Winter-Winner» (învingătorul iernii). Construcția, deosebit de interesantă, constă în încorporarea pe suprafața benzii de rulare a cca 14 000 de elemente elastice, de formă spiraloidă, ca niște arcuțe. Practica a arătat că aceasta se deformează ușor pe șoseaua fermă, dar se acroșează în gheață, creînd o bună aderență a pneului.



2

---

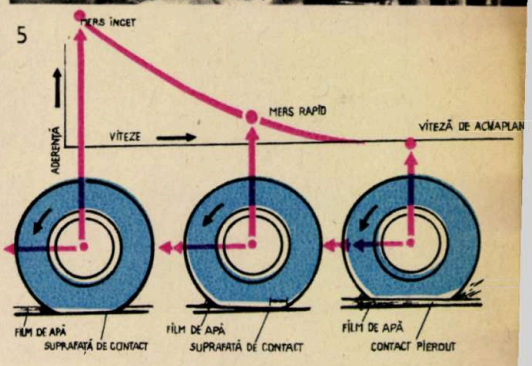
1. *Pneurile mașinilor de curse capătă dimensiuni total neinteresante pentru vehiculele obișnuite.*

2. *Pneul «Winter-Winner» cu elemente metalice elastice, fabricat de «Dunlop», vrea să împace necesitățile aderenței pe polei cu dorința de a proteja drumurile asfaltate.*

3. *Știftul conic (stînga), glisant în alveola sa de material plastic, asigură un mai uniform contact al pneului cu calea, în comparație cu știftul conic; știftul conic cu cap concav (dreapta) a demonstrat că solicită mai puțin strada și are un efect superior pe polei.*

4. *Gradul de solicitare a străzii este mai mic în cazul pneului radial cu știfturi, ca urmare a unghiului mai mic sub care știftul atacă suprafața drumului.*

5. *Pe bancuri de încercări se studiază acvaplanarea. Udat din abundență, pneul încărcat cu 350 kg este accelerat de un tambur pînă la 90 km/h. Peste această limită se constată că, deși viteza tamburului crește, cea a pneului începe să scadă. La 110 km/h pneul poate fi oprit cu mîna. Dacă tamburul își încetinește mișcarea, pneul reîncepe să se învîrtească. Graficul explică fenomenul arătînd că, la viteze mari, între roată și tambur se formează un strat de apă, pe care pneul «plutește». Fenomenul se produce în lipsa desenului benzii de rulare sau cînd, din cauza micii profunzimi a acestuia, pneul nu reușește să transporte spre spate întreaga cantitate de apă pe care o întîlnește în cale.*



5

CÎTEVA SFATURI UTILE

● Nu rulați niciodată cu viteză mare pe pneuri noi. Oferiți-le o perioadă de adaptare de 1 000—1 500 km la o viteză mai puțin spectaculoasă.

● Dacă circulați multă vreme pe autostrăzi, echipați-vă automobilul cu pneuri de mare performanță, care suportă mai bine lungile parcursuri cu viteze ridicate.

● Nu acceptați rulajul cu presiune mică în pneuri; aceasta este mai periculoasă decît suprapresiunea, deoarece provoacă încălzirea brutală a anvelopei, uzura și chiar deplierea flancurilor. Presiunea excesivă înrăutățește ținuta de drum și uzează creasta benzii de rulare.

● Cînd vă pregătiți pentru un voiaj în care sînteți sigur că veți conduce mult timp cu viteze mari, măriți puțin presiunea aerului. Un pneu umflat normal, la 1,8 atm. va rămîne mai rece dacă este adus la 2,0 atm.

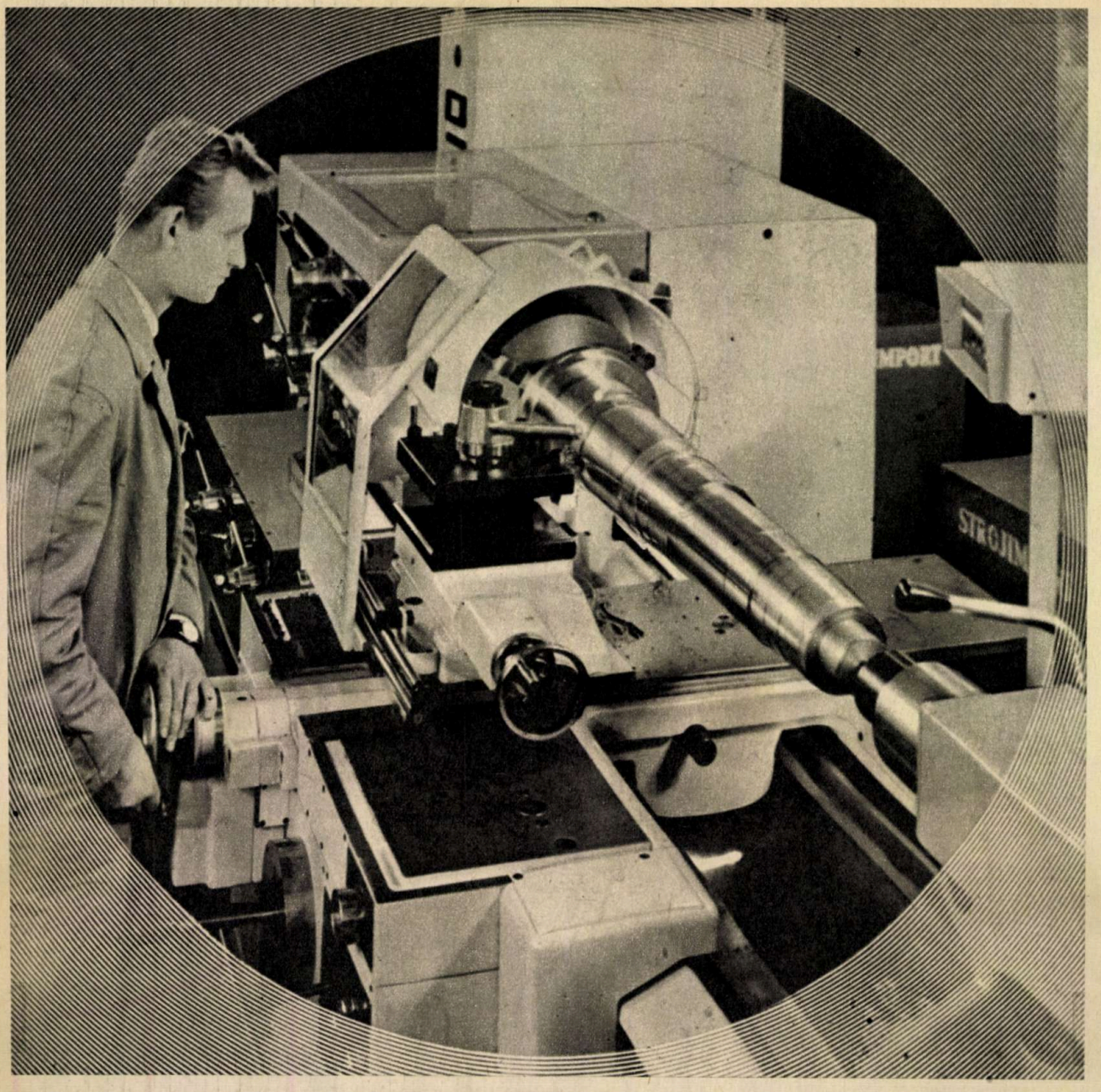
● Evitați virajele brutale, frînările prea ferme și de lungă durată, ca și demarajele violente.

● Echilibrați la timp roțile.

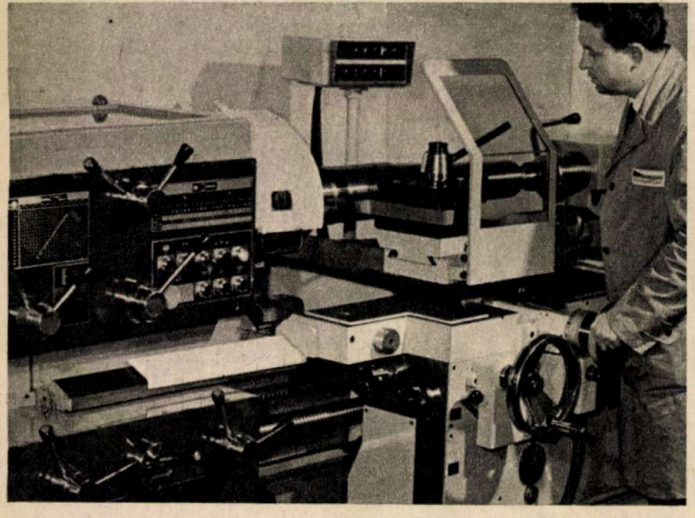
● Verificați periodic geometria direcției; deteriorarea unghiului de fugă sau de cădere poate să vă provoace în scurt timp pagube materiale regretabile.

● Interschimbați la 6 000—10 000 km roțile după schema cunoscută, pentru a le asigura o uzură uniformă.

● Nu circulați cu amortizoare defecte.



Capacitatea remarcabilă, precizia în funcţionare, rentabilitatea, gama largă de utilizare şi aspectul modern sînt numai cîteva calităţi pentru a atrage atenţia beneficiarilor asupra strungurilor paralele universale



SUS 63·80

Ca şi strungurile din producţia SSS 63.80, aceste maşini aparţin seriei constructive de maşini cu regim de lucru mediu, fiind destinate pentru operaţii de degroşare şi finisare, cu o singură sculă sau scule multiple, pentru filetare în diferite variante, tronsonare, perforare, precum şi lucrări de copiere. La concepţia acestei maşini au contribuit cercetările cele mai recente, precum şi o experienţă de peste 40 de ani a constructorilor TOS Celakovice, fost Atelierele VOLMAN.
Diametrul peste banc: 655 mm la modelele SSS şi SUS 63, şi 840 mm la variantele SSS şi SUS 80.

Strojimport

Praha — R.S. Cehoslovacă

PUBLICOM

Trecerea de la copilărie la tinerețe se face în cursul unei întregi perioade a vieții, care are importanță hotărîtoare atît pentru formarea personalității, cît și pentru echilibrul sănătății. Începutul acestei perioade este marcat printr-o accelerare a creșterii și prin intensificarea secreției unor glande endocrine. În centrul manifestărilor stă precizarea caracterelor sexuale, corporale și psihice.

Dacă judecăm pubertatea doar în contextul curbei dezvoltării *somatice* (fizice) a individului, riscăm să pierdem din vedere elementele specific umane ale acestei faze. Omul este o ființă psihologică, socială și culturală, și nu numai (sau în primul rînd) o ființă biologică. El nu *suportă* pasiv modificările organice care rezultă din realizarea programului genetic, ci ia, față de ele, o *atitudine*, le apreciază pozitiv sau negativ și aceasta în funcție de «felul de a privi lucrurile» care circulă în mediul său familial, școlar sau cultural, în funcție de o anumită scară de valori etc. El poate interveni în mersul procesului de dezvoltare, utilizînd resursele pe care i le pun la dispoziție medicina, psihologia, pedagogia. Pentru a preîntîmpina unele reacții inoportune, pentru a favoriza unele intervenții necesare — sînt indispensabile cîteva *cunoștințe* științifice referitoare la această perioadă.

Din punct de vedere medical, perioada începutului maturizării organelor și funcției sexuale necesită o observație atentă, deoarece nu rareori aceste procese creează mici dezarmonii trecătoare în sfera metabolismului, a sistemului nervos vegetativ, a imunității etc. Mai explicit, pînă la restabilirea unui nou echilibru hormonal și nervos, în organismul aflat într-o fază extrem de dinamică pot apărea tulburări ușoare de circulație, tendințe de îngrășare sau de slăbire, o crescută sensibilitate la infecții, insomnii, nervozitate etc. Asemenea incidente pot fi agravate printr-o atitudine necorespunzătoare a puberului față de manifestările propriului său corp: frica de îngrășare poate să ducă la refuzul de a mînca atît cît trebuie; constatarea unor abateri de la norma «ideală» poate antrena conflicte pe plan subiectiv etc. Copilul, obișnuit cu «schema» anterioară a propriului corp, poate privi cu nemulțumire chiar modificările trupești care exprimă dezvoltarea fără cusur a proceselor de sexualizare: apariția părului pubian și axilar, schimbarea vocii, apariția menstruației.

S-a exagerat afirmîndu-se că pubertatea este o perioadă de «criză». Ea este, cel mult, o perioadă *critică*, în sensul arătat mai sus. Dar nu s-a subliniat îndeajuns faptul că pubertatea este o perioadă de mare plasticitate și receptivitate. Este bine ca aceste resurse să fie folosite din plin. Gimnastica, sportul, organizarea muncii, ordonarea timpului liber sînt componente ale unui program educativ și autoeducativ care, aplicat cu succes, va avea repercusiuni pozitive pentru tot restul vieții.

Pubertatea înseamnă dezvoltare totodată somatică, mintală, sufletească. Dezvoltarea a ceea ce impropriu se numește «instinct», și pentru care preferăm termenul de «pulsiune», este un element însemnat, de care depinde nu numai atitudinea față de persoanele de celălalt sex, dar și conturarea unui întreg structurat de afecte și de valori. «Pulsiunea» sexuală deschide un alt registru de sensibilitate și de preocupări. Depinde de calitatea educației și a autoeducației — dacă aptitudinea la Eros va deveni un nou canal al comunicației omenești între oameni, sau mai ales o expresie a vieții fiziologice din noi. Omul se comportă după *modelele culturale* care i se oferă; pulsiunile sale n-au o programare rigidă și fatală, ca la animalele inferioare. Felul în care înțelegem și practicăm sexualitatea ține de semnificația pe care i-o dăm. Credem că în această privință se fac cele mai multe greșeli educative. Una dintre ele ține de felul în care se vehiculează cunoștințele despre sex. Chiar atunci cînd ele sînt predate de la catedră, ele sînt prezentate ca un capitol de anatomie și fiziologie. Dar în Erosul uman este tot atîta anatomie și fiziologie cît este și într-o mișcare osteo-musculară: de pildă, în actul de a scrie, sau de a dansa. Tocmai pentru că pubertatea este un moment de crescută receptivitate, educația sexuală trebuie să fie deosebit de îngrijită.

În această perioadă se conturează autonomia personalității, ceea ce duce la schimbarea atitudinii față de părinți, la noi căutări de contacte sociale și interpersonale.

Valoarea triadei «eu-tu-el» se schimbă, uneori, fundamental. Se caută prietenie și intimitate. Atenție, deci, la alegerea tovarășiilor! Autonomia personalității nu s-ar putea contura fără dezvoltarea spiritului critic. Acest amestec de spirit critic și de receptivitate crescută generează o stare sufletească și caracterială labilă. Puberul își însușește anumite *modele* de comportament. Un adolescent sau un tînăr cu însușiri marcante, un personaj de film sau de roman pot deveni imagini-tip, reglatoare de comportări, de înfățișare exterioară, de stil în exprimare verbală.

Omul nu ar fi însă om, dacă nu ar trăi cu gîndul la viitor. Pubertatea este, de aceea, nu numai etapa în care se fundamentează *organismul* viitorului adult, ci și cea în care se zămislesc idealul profesional și idealul de viață. Iată de ce pubertatea merită o atenție convergentă din partea familiei, a școlii și a altor instituții sociale. Însă prea puțin s-a subliniat necesitatea de a-l face pe puber și pe adolescent *conștient* de însemnătatea etapei pe care o parcurge. Cum menționam și mai sus, o bună parte din educația acestei perioadei este *autoeducația*. Este perioada în care omul tinde să-și ia o parte tot mai mare din instrucție și educație în propriile sale mîini. Îndrumat cu înțelegere, dar și cu fermitate, adolescentul va ști să se *autoconducă* și să se ferească de căile înfundate sau riscante care pornesc din această *răscruce* a vieții.

Dr. docent VICTOR SĂHLEANU

POȘTA RUBRICII

Gunter — Oradea. Vă recomandăm să citiți materialele apărute în rubrica noastră «Convorbiri confidențiale» ce funcționează din martie 1972. Pentru sfaturi suplimentare, consultați un medic specialist endocrinolog și un psihiatru din localitatea dv. Trebuie să renunțați definitiv la masturbație.

C.M. — Cluj. Ne pare rău, dar nu putem să vă dăm nici un diagnostic prin corespondență. Sfatul nostru este să vă adresați unui medic chirurg urolog și unui neurolog. Nu vă lăsați obsedat de fel de fel de gînduri. Temerile dv. nu sînt întemeiate.

G.S. — Timișoara. Am mai scris de multe ori despre cele ce ne întrebați. Poluțiile nocturne, căci astfel se numesc, sînt normale la adolescenți. Stările rele de care vă plîngeți sînt de fapt datorate unei astenii (nevroze) trecătoare și fără importanță. Adresați-vă prof. dr. E. Pamfil, Clinica de psihiatrie, Timișoara.

COT — Brașov. Deși cele petrecute sînt fleacuri fără urmări, este bine să nu le mai repetați, pentru a nu vă infecta uretra. În realitate, aveți o simplă nevroză anxioasă, pe care trebuie s-o tratați. Consultați cu încredere un medic psihiatru din localitatea dv.

O.I. — Sibiu. Veți putea să vă căsătoriți, cele ce s-au întîmplat nu au mare importanță.

D.W. Nicolaus — Timișoara. Căderea părului nu are legătură cu masturbația. Consultați un bun dermatolog. Folosiți, eventual, la spălarea capului, săpun de sulf.

Celelalte «fenomene» sexuale nu au nici o importanță. Liniștiți-vă, e o simplă și o mică nevroză trecătoare.

Costea Georgel — Roșiori. Regretăm, dar nici un fel de consultație medicală nu se poate face prin corespondență. Malformațiile de care vorbiți nu se datorează masturbației. Numai o consultație medicală la un specialist chirurg urolog vă va putea lămuri deplin. Pînă atunci, nu vă lăsați obsedat de preocuparea pentru «malformații». Adresați-vă, eventual în scris, Institutului de endocrinologie «C.I. Parhon» din București, Bd. Aviatorilor nr. 34, sectorul 1, serviciul chirurgie endocrinologie (dr. Angelescu).

G.C. — Timișoara. Nu vă puteți pune singur diagnostice. Infantilismul genital se referă mai ales la femei. Nu prea credem că este cazul la dv. Caracterul «copilăresc» pe care îl aveți este normal, sînteți încă foarte tînăr. În plus, suferiți și de o ușoară astenie nervoasă (nevroză) și nimic altceva. Adresați-vă totuși unui serviciu clinic de endocrinologie-andrologie pentru a scăpa de obsesii.

M.A. — Iași. Tulburările pe care le acuzați nu sînt consecința masturbației decît în măsura în care dv. le puneți pe seama ei. Ele au, probabil, altă cauză și de aceea este bine să vă adresați direct unui medic.

A.B. — Timișoara. Este bine că ați întrerupt obiceiul. Nu are importanță dacă acest lucru s-a produs brusc. Firea dv. calmă (așa după cum afirmați) poate explica lipsa poluțiilor. Ar fi bine, dat fiind vîrsta dv. (25 ani), să vă gîndiți la întemeierea unui cămin și să începeți o viață sexuală normală.

Colectivul de consultanți științifici permanenți ai redacției pentru problemele de sexologie: prof. univ. dr. I. Theodor Riga; prof. dr. Marcela Pițiș; conf. dr. Victor Săhleanu.

ACTUALITATEA

lubrifiant pentru vid

Specialiștii sovietici au realizat un material lubrifiant care poate fi utilizat cu succes în vid, în condiții de temperatură variind de la —200°C pînă la +850°C, împrejurări în care obișnuiții lubrifianți, după cum se știe, se vaporizează.

Lubrifiantul creat de oamenii de știință sovietici a fost încercat în mai multe variante. Inginerii l-au folosit, printre altele, la construirea instalației pentru probele de verificare a solului lunar. Fără el, arată revista sovietică «Iunîi tehnic», nici una din părțile mobile ale instalației amintite nu ar fi putut funcționa.

GENERATOR CU BOBINAJ SUPRACONDUCTOR

Recent, specialiștii firmei «Westinghouse» au realizat un generator de curent alternativ care funcționează cu materiale supraconductoare. Puterea acestui generator este de 5 megawați. Desigur, această cifră nu reprezintă o performanță, căci generatoarele clasice actuale se situează la puteri mult mai mari. Faptul excepțional îl constituie însă realizarea întregii înfășurări a mașinii din materiale supraconductoare. Aceasta înseamnă că specialiștii de la firma «Westinghouse» au rezolvat pentru prima dată problemele dificile legate de izolarea termică, ce au împiedicat pînă în prezent dezvoltarea acestui gen de mașini. Iată deci că supraconductivitatea, care de peste șase decenii a ocupat doar sfere de preocupări teoretice, a găsit încă un domeniu de aplicații practice imediate.

În ce privește performanțele acestui generator, datele de mai jos vorbesc de la sine. Aceste generatoare sînt de trei pînă la zece ori mai puțin voluminoase decît mașinile electrice tradiționale, iar randamentul lor este de 99,6% față de 98,6% al generatoarelor clasice.

Obiectivul imediat al firmei menționate este realizarea unei masini electrice supraconductoare cu o putere de 15 megawați.

„FIRUL" DE FOC TRECE PRIN BETON

În R.S. Cehoslovacă a fost construit agregatul «Ferrosil» cu ajutorul căruia se pot efectua orice fel de găuri în pereții de beton. «Ferrosil» găurește betonul utilizînd energia obținută de la arderea unei vergele de oțel în flacără de oxigen pur. După numai 10 secunde se obțin orificii de 5×5 cm și adînci de 10 cm.

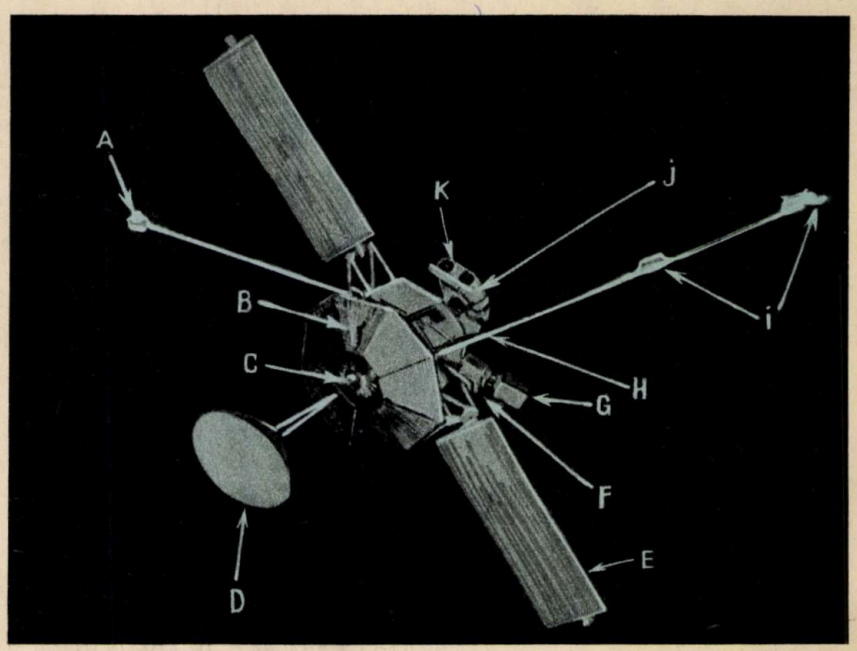
Noua metodă pentru obținerea de găuri în pereții de beton prezintă și calitatea esențială că aparatul nu produce zgomot în funcționare.

O NOUĂ VARIANTĂ A NAVEI SPAȚIALE „MARINER"

În luna octombrie sau noiembrie a.c. va fi lansată de la Cape Kennedy o nouă navă spațială «Mariner», cu destinația planetele Venus și Mercur. După cum afirmă responsabilii acestui program — N.A.S.A. și Jet Propulsion Laboratory —, vom fi martorii unei etape de importanță capitală în cercetarea celor două planete. În sprijinul acestei aprecieri se aduc două argumente de fond, legate de tehnica îndeplinirii misiunii spațiale. Astfel, se precizează că se va experimenta, pentru prima oară, metoda accelerării unui vehicul spațial în cîmpul gravific al unei planete — în cazul de față, în cîmpul gravific al planetei Venus — în vederea atingerii altei planete (Mercur).

Noua navă «Mariner», prezentată în fotografia alăturată, va avea o masă totală de aproximativ 500 kg, din care 78 kg reprezintă instrumente științifice. Ea va survola planeta Venus în luna februarie 1974, iar planeta Mercur, o lună mai tîrziu. În traiectoria sa, nava «Mariner» se va apropia de planeta Venus pînă la o distanță de 5 300 km, iar față de planeta Mercur pînă la 1 020 km. Echipată cu două camere de televiziune, nava «Mariner» va permite luarea a 8 000 de imagini ale celor două planete. Șase alte experiențe vor fi efectuate asupra spațiului interplanetar și asupra celor două planete, dar accentul se va pune în principal pe cunoașterea planetei Mercur.

Noua variantă «Mariner»: A — *antenă;* B — *ecran protector împotriva razelor solare;* C — *motorul-rachetă al navei;* D — *antena orientabilă;* E — *panouri orientabile pentru plasarea bateriilor solare;* F,I — *magnetometre;* G — *aparat pentru studiul plasmei;* H — *spectrometru;* K — *camere de televiziune.*



FEBRA ȘI ANOMALIILE CONGENITALE

Anomaliile congenitale ale căror victime sînt nou-născuții ating o proporție de cca 2% și la cel puțin jumătate dintre ele nu se cunosc adevăratele cauze care le produc. Observații mai recente au constatat că, în afara medicamentelor cu efecte teratogene, trebuie luată în considerare și o simplă creștere a temperaturii organismului matern în timpul diviziunii celulare a embrionului.

Într-adevăr, în cursul epidemiilor de gripă s-a remarcat un număr mare de nașteri de copii anormali, fapt ce ar putea fi legat mai ales de temperatura crescută a bolnavei și nu de virusul gripei sau de medicamentele administrate. De fapt, acest lucru vrea să-l demonstreze și dr. M.J. Edwards de la Universitatea din Sidney prin experiențele efectuate pe animale. 2 sau 3°C în plus, timp de o oră pe zi, în primele stadii ale sarcinii ar fi suficiente, susține el, pentru a provoca malformații la nivelul creierului, ochilor, scheletului și mușchilor nou-născuților. Deci, după dr. Edwards, în cursul diviziunii celulele sînt mult mai sensibile la căldură. Rămîne însă de văzut dacă această explicație este valabilă și pentru om, la care perioada critică se situează între a 3-a și a 9-a săptămînă, adică exact în momentul formării organelor.

motor nepoluant

În timp ce unii constructori de automobile își îndreaptă cercetările spre automobilul electric sau spre dispozitivele de epurare a gazelor de eșapament, cercetătorii firmei japoneze «Honda Motor Co» au publicat recent rezultatele obținute de ei cu privire la o nouă cale de reducere a poluării produse de motoarele de automobil. Ei au pus la punct un motor cu combustie internă în patru timpi, care se încadrează în prevederile normelor de antipoluare stabilite în S.U.A. pentru anul 1975. Denumit C.V.C.C. (Compound Vortex Controlled Combustion), acest motor diferă de construcțiile tradiționale prin optimizarea combustiei în interiorul cilindrului.

Chiulasa acestui motor este ceva mai complicată; în fiecare cap de cilindru este amenajată în jurul bujiei o microcameră suplimentară de combustie, dotată cu o supapă specială prin care se introduce un amestec combustibil mai bogat; scînteia declanșată de bujie aprinde mai întîi acest amestec mai bogat, iar explozia se propagă treptat la amestecul mai sărac, introdus în cilindru prin supapa obișnuită de admisie.

Această explozie în trei timpi permite un control eficace al turbulenței gazelor de combustie în cilindru și, în consecință, obținerea unei arderi complete care poluează mai puțin mediul înconjurător. Singurul inconvenient al motorului *Honda-antipoluant* este randamentul său mai mic decît acela al motoarelor cu explozie uzuale. Consumul specific este ceva mai mare, iar reducerea de putere este cuprinsă între 10—30%. În schimb, tehnologia pusă la punct de specialiștii japonezi se poate adapta la toate tipurile de motoare cu piston.

„FUMĂTORII PASIVI" ÎN PERICOL...

Un test recent efectuat la un spital londonez a arătat că fumul de țigară reprezintă pentru nefumători nu numai un factor iritant, dar și... «un mic, dar prezent risc pentru sănătate».

12 persoane au stat timp de 78 de minute într-o cameră de dimensiunile obișnuite unei sufragerii; în acest timp s-au fumat 8 țigări. Deși timpul a fost relativ scurt, analizele au arătat un conținut de oxid de carbon în sîngele nefumătorilor corespunzător cu cel care s-ar fi înregistrat dacă ei înșiși ar fi fumat o țigară întreagă. Toți voluntarii au declarat că situația în care a avut loc testul a fost mai rea (cameră neventilată) decît cea pe care o întîlnesc curent în viață, numai că timpul pe care-l petrec zilnic alături de fumători la serviciu, sau în localuri publice este evident mult mai lung.

Specialiștii de la spitalul «St. Bartholomeu» au arătat că, deși cantitatea de oxid de carbon absorbită de «fumătorii pasivi» este ceva mai mică decît cea absorbită de fumători, ea poate avea consecințe negative asupra sănătății, dacă ne referim la un timp mai îndelungat.

Se impun deci măsuri pentru protejarea nefumătorilor.

POLUAREA ÎN ATENȚIA CONSTRUCTORILOR SOVIETICI DE AUTOMOBILE

Circa 3 000 de autocamioane, care funcționează cu gaze comprimate, circulă actualmente la Moscova; numărul acestora va crește în 1975 la peste 10 000, inclusiv autobuze. Din punct de vedere al poluării atmosferei cu produși de ardere, gazele comprimate reprezintă un combustibil mult mai curat decît benzinele sau motorina. Aceasta este numai una dintre directivele date de către Comitetul de Stat pentru Știință și Tehnologie din U.R.S.S pentru reducerea poluării aerului de către gazele de eșapament, în special în marile orașe.

Astfel, la Orel toate vehiculele utilizează benzină tratată cu aditivi pe bază de mangan în loc de plumb. Compușii de mangan au același efect (numai că sînt mai scumpi) ca și plumbul în ridicarea cifrei octanice, dar, după părerea academicianului Al. Nesmeianov, care a lucrat la punerea la punct a acestora, sînt incomparabil mai puțin dăunători.

O altă modalitate de rezolvare a problemei poluării aerului de către autovehicule, încercată în Uniunea Sovietică, este proiectarea de motoare cu cameră de precombustie. Aceste motoare echipează atît autocamioane experimentale de tipul ZIL, produse la Moscova, cît și autoturisme fabricate la Uzinele din orașul Gorki. Arderea combustibilului în aceste motoare este practic completă.

Sodiu... conductor electric

A fost pus la punct un conductor electric destinat unor utilizări speciale în care metalul conductor nu este inofensivul cupru, ci reactivul sodiu. Performanța a fost posibilă datorită calităților excepționale ale polietilenei ce izolează perfect din punct de vedere chimic și electric firul de sodiu.

ACTUALITATEA

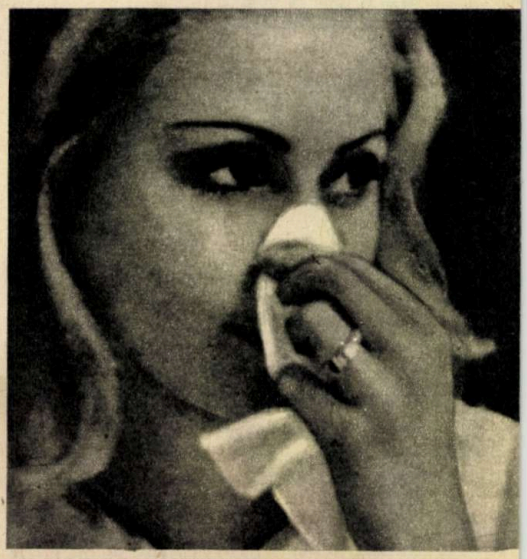
SPUMA POLIMERĂ CARE ÎNVINGE GERUL

În zilele de iarnă, efectuarea lucrărilor de construcții este mult îngreunată din cauza dificultăților ce apar în lucrarea solului înghețat. Pentru a le înlătura, oamenii de știință de la Institutul de termotehnică — filiala din Siberia a Academiei de științe a U.R.S.S. — au propus o cale originală și mai ales foarte eficientă: înainte ca zilele friguroase să-și facă apariția, solul este acoperit în locurile care interesează cu un strat de material cu calități termoizolante, în măsură să permită păstrarea căldurii acumulate în sol din timpul verii și să micșoreze în acest fel puterea de înghețare a solului.

Specialiștii de la institutul sovietic amintit au folosit drept material termoizolator o spumă polimeră care, întinsă pe suprafața solului, umple toate neuniformitățile acestuia. După doar 10—20 de minute, spuma se polimerizează, se întărește și, în această formă, se păstrează cîteva luni, făcînd față celor cca 20—25 cicluri de îngheț și dezgheț din timpul iernii. Cele două soluții care intră în compoziția spumei polimere se obțin chiar pe șantier, într-o instalație specială demontabilă. Instalația este transportată și montată în apropierea locului care va fi acoperit cu spumă polimeră. S-au construit mașini care produc spumă cu o productivitate de 4 m³ de spumă pe oră.

În cadrul experimentării noii metode, la sfîrșitul lunii octombrie a anului trecut spuma a fost întinsă pe suprafața solului unei viitoare construcții, într-un strat gros de 35 cm. Acest strat a apărat solul de înghețurile iernii timp de 2 luni și jumătate. La mijlocul lunii ianuarie, cînd temperatura aerului era de —35°, buldozerul a putut lucra cu ușurință groapa de fundație.

GUTURAIUL? VA PUTEA FI VINDECAT?



Deși a fost învinsă tuberculoza, deși se pot transplanta rinichi și se fac vaccinări eficiente împotriva poliomielitei sau difteriei etc., guturaiul, banalul guturai, este încă spinul medicinii moderne. Rebel la tratamente terapeutice, inaccesibil la toate formele de prevenire, el atinge în fiecare an miliarde de oameni (în medie un guturai de persoană pe an) și durează circa o săptămînă, în cazul fericit în care nu apar complicații cum ar fi sinuzitele, otitele, bronșitele etc. Și iată că deși partida părea pierdută, recent, revista «Science et vie» ne anunță punerea la punct a unui vaccin eficace împotriva guturaiului, primul vaccin fabricat cu ajutorul interferonului.

Dar să nu ne bucurăm prea devreme. De ce? Pentru că vaccinul este încă departe de a fi pus la dispoziția publicului. În momentul de față o singură doză fabricată din interferon, preparat în Finlanda, purificată în S.U.A. și condiționată în Anglia, costă mai mult de 10 000 de franci.

Acest vaccin eficace nu numai împotriva guturaielor, dar și împotriva altor maladii respiratorii, nu este ca toate celelalte. Vaccinurile obișnuite sînt preparate plecînd de la cultura virusului. Dar rinita poate fi provocată de mai multe virusuri; primul cunoscut, un rinovirus, a fost identificat în 1956, apoi au mai fost descoperite 80, nu numai rinovirusuri, dar și virusuri aparținînd altor categorii, în special cele ale virusului gripei, adenovirusuri, enterovirusuri și alte virusuri ale căilor respiratorii. Din cauza acestei multiplicități, imunitatea conferită de o infecție este capricioasă. Organismul poate dobîndi o protecție contra unei duzini de virusuri ale rinitei, dar rămîne totdeauna vulnerabil pentru altele, imunologic diferite.

PRIMELE ÎNCERCĂRI — UN EȘEC

Interferonul, descoperit de doi biologi englezi în 1957, părea, împotriva acestui gen de maladie, o armă ideală. Proteină produsă de o celulă infectată de un virus, interferonul protejează organismul împotriva oricărei alte noi infecții și, spre deosebire de un vaccin care provoacă formarea de anticorpi specifici virusului, protecția oferită de interferon nu este specifică virusului ce contribuie la producerea sa, dar distruge și alte virusuri. Deci, teoretic, o infecție printr-un virus relativ benign ar putea să «vaccineze» împotriva tuturor celorlalte infecții virale. Din păcate, organismul nu produce interferon în cantitate suficientă pentru ca această protecție să fie eficace. În ultimii 10 ani, s-au făcut o serie de experiențe fie prin injectarea unor doze de interferon, în speranța de a mări această protecție, fie prin introducerea în organism a unor substanțe susceptibile de a provoca fabricarea de interferon. Însă, cu excepția cîtorva experiențe făcute pe animale, nu s-au obținut rezultate încurajatoare la om. Poate pentru că interferonul injectat nu era suficient de pur sau specific organismului uman, sau poate pentru că nu era suficientă cantitatea produsă în urma unei încercări de stimulare a organismului. Ca urmare, virusologii englezi în colaborare cu medicul american Thomas C. Merigan de la Universitatea din Stanford (California) au încercat să introducă în organismul uman doze masive de interferon purificat și specific omului.

Primele încercări au constat în vaporizarea în nas a 10 000 unități de interferon — unitatea fiind cantitatea necesară pentru a inhiba replicarea virusului. Eșec. S-a trecut la 200 000 de unități. Nici un rezultat. Se părea, după experiențele realizate în Finlanda și în Uniunea Sovietică, că de fapt erau necesare cantități mult mai mari de interferon.

O primă încercare cu o doză de 800 000 de unități, vaporizată în cavitățile nazale, a fost realizată pe 11 voluntari. În ziua următoare, voluntarii au fost infectați cu virusul gripei. Simptomele erau mai puțin severe la vaccinați, care se și vindecau mai repede, față de subiecții din grupa de control, netratați, dar infectați în egală măsură cu virusul gripal.

S-a trecut apoi la 14 milioane de unități, administrate începînd cu ajunul infectării și timp de 3 zile după infectare, la 16 voluntari, în 39 de vaporizări. Succesul a fost spectaculos. La 15 din cei 16 subiecți nu a apărut nici un simptom de rinită. În schimb în grupul de control nevaccinat, 13 din 16 voluntari au prezentat simptomele clasice ale rinitei după infectarea cu același virus.

După prof. David Tyrrell, conducătorul echipei engleze, bine cunoscut pentru cercetările sale în acest domeniu, experiența demonstrează pentru prima oară că este posibilă vaccinarea contra guturaiului. Dar dozele folosite trebuie să fie mari și proporționale cu numărul virusurilor infecțioase ce pătrund în organism.

Vaccinul este primul agent cunoscut care poate preveni rinita, nu are efecte secundare și, avînd în vedere aplicarea sa clinică precisă, probabil că tehnica de fabricare va fi ameliorată și, deci, prețul se va reduce. Dealtfel, să sperăm că interferonul va fi sintetizat. O asemenea sinteză i-ar înzestra pe medici cu arma cea mai puternică împotriva infecțiilor virale, armă care ar fi contra virusurilor ceea ce antibioticele sînt împotriva bacteriilor.

V.D.

POLIETILENTEREFTALATUL,

care este folosit de obicei ca fibre (de tip tergal), poate fi prelucrat și ca film subțire. Aplicațiile practice se referă la capacitatea sa de izolator electric și la faptul că are o permeabilitate foarte scăzută pentru vaporii de apă și gaze. În straturi a căror grosime poate varia între 9 și 250 microni, filmele de polietilentereftalat pot fi metalizate, matisate, imprimate sau vopsite. Utilizări? Filme fotografice, ambalaje speciale (condiționarea sub vid a cafelei), garnituri pentru motoare electrice, clișeuri offset, bandă de imprimare magnetică, filme pentru raze X etc.

JUPITER și cei 12 sateliți

Jupiter este cea mai mare planetă a sistemului nostru solar; ea are însă și cei mai mulți sateliți. Cel mai mare, Ganymede, are diametrul de 5 150 km, urmînd apoi alți unsprezece, dintre care doi din ei, Callisto cu 4 150 km și Jo cu 3 700 km, au diametre mai mari decît Luna (3 473 km), iar Europa 3 200 km, cu ceva mai puțin. Ceilalți opt sateliți sînt mult mai mici și mult mai puțin interesanți.

Din cercetările efectuate pînă în prezent, s-a constatat că toți acești mari sateliți ai lui Jupiter sînt acoperiți cu gheață, fapt care demonstrează prezența apei în cantități mari pe aceste corpuri cerești. Prezența acestei gheți a fost observată de foarte mult timp, însă se credea că ar fi din amoniac și nu din apă.

Observațiile făcute de o echipă de trei astronomi americani au demonstrat că este vorba într-adevăr de apă. Pentru determinări, ei au utilizat un spectrometru cu baleiaj rapid, cuplat la telescopul de 1,50 m, de la Kitt Peak din Arizona. Ei au ajuns la concluzia că satelitul Europa este practic în întregime acoperit cu gheață, Ganymede în proporție de 65% și Callisto 25%. Rezultatele sînt mai puțin precise în ceea ce privește satelitul Jo, particulele de gheață fiind mult mai mici decît pe ceilalți trei, fapt care face imposibilă o determinare precisă.

Este pentru prima dată cînd se demonstrează în mod precis prezența apei pe un alt obiect cosmic aparținînd sistemului solar. Se știe că, în ceea ce privește planeta Marte, măsurătorile nu sînt concludente.

UN NOU VAS METANIER

Șantierele navale «La Ciotat» au lansat recent la apă vasul metanier «Tellier», construit pe baza comenzii «Companiei Mesageriilor Maritime» și a Societății «Gazogen» (Franța).

Iată caracteristicile tehnice ale acestuia: lungimea totală — 196,8 m; lățimea — 29,2 m; pescaj — 8,11 m; tonaj brut — 21 150 t; volumul rezervoarelor — 40 080 m^3.

Cele cinci rezervoare sînt integrate în structura calei și fabricate din oțel cu nichel și crom. Izolarea termică a fost realizată din lemn de balsa. Automatizarea instalațiilor permite reglarea operațiilor de încărcare și descărcare de la un post de control amplasat pe suprastructura vasului. Pentru manipularea gazului, se folosesc nouă pompe submersibile cu debit de 475 m^3/oră, o pompă de recirculare cu debit de 20 m^3/oră, două pompe de suprapresiune cu debit de 1 700/5 000 m^3/oră, un încălzitor de metan și un gazeificator de metan sau azot. O cabină de control reunește toate aparatele de telecomandă și telecontrol. Turbinele sînt conduse de la distanță, fie din cabina de control, fie de pe pasarelă.

FUMĂTORII și... MONOXIDUL DE CARBON

Numeroase teste de laborator au dovedit că gazele de eșapament ale autovehiculelor, ca și fumul de țigară influențează sănătatea oamenilor. La o cercetare comparativă făcută în R.F. Germania s-a putut stabili că monoxidul de carbon concentrat în sînge diferă la locuitorii marilor orașe față de cei de la sate. Un grup de experți ai clinicii medicale de pe lîngă Politehnica din Munchen au constatat că în special fumătorii inveterați din marile orașe înmagazinează în corpul lor otrăvitorul gaz.

În timp ce în sîngele unor nefumători dintr-o regiune rurală, săracă în CO_2, numai 1—2% din hemoglobină conține monoxid de carbon, valoarea medie găsită la nefumătorii din München a fost de 2,36%. Această cantitate relativ ridicată se datorează fără îndoială marelui număr de autovehicule și eliminării de CO de către motoarele cu ardere internă. Cel mai ridicat procentaj l-au atins fumătorii din marile orașe, cu 7,38%. În mod surprinzător, cantitatea găsită la fumătorii din regiunile rurale nu a fost mult mai mică. Din acest rezultat reiese clar că mai ales fumatul de țigări transmite prin plămîn monoxidul de carbon globulelor roșii din sînge. Oamenii de știință presupun că procentajul ridicat de CO_2 ar putea fi una din cauzele frecventelor afecțiuni cardiace și coronariene.

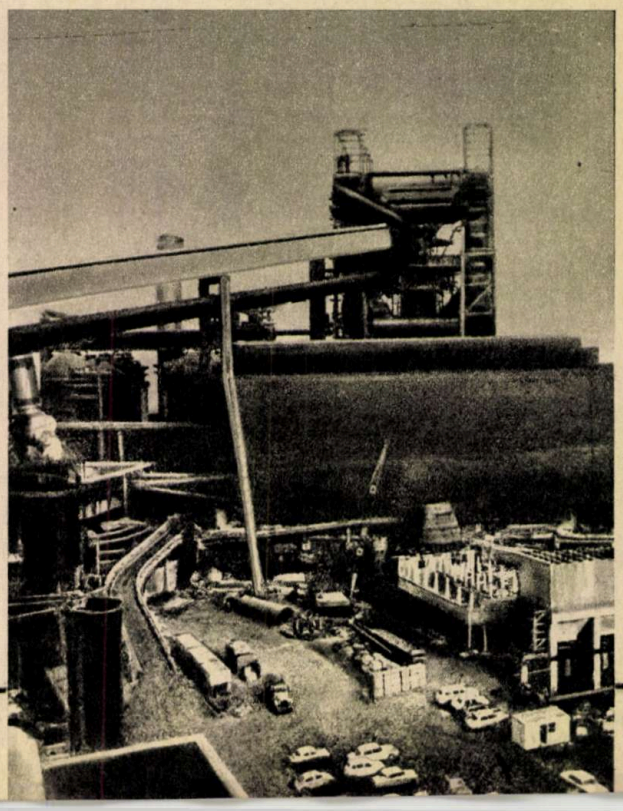
LA DUNKERQUE S-A CONSTRUIT CEL MAI MARE FURNAL DIN LUME

În aprilie a fost pus «focul» la cel mai mare furnal din lume, construit la Combinatul siderurgic din Dunkerque — Franța.

Iată cîteva caracteristici tehnice ale acestui gigant: volumul util 4 526 m^3, diametrul creuzetului 14 m, presiunea vîntului la gît 2,5 bari, temperatura 1 300°C. Productia lui zilnică este de 10 000 tone de fontă, capacitatea de producție anuală atingînd 3 milioane de tone. Construcția furnalului a necesitat peste 30 000 tone de construcții metalice.

Conducerea procesului de elaborare a fontei este complet mecanizată și automatizată. Un calculator electronic controlează permanent și determină dozarea și încărcarea materiilor prime depozitate în 36 de silozuri. Aceste materiale, după ciuruire și cîntărire automată, ajung la gura furnalului cu ajutorul unei benzi transportoare, lată de 2,4 m. Tot calculatorul electronic comandă încălzirea optimă a vîntului suflat. Furnalul este dotat și cu un calculator de rezervă, care intră în funcțiune automat, în cazul defectării calculatorului principal.

Gazele arse, care ies cu un debit de 800 000 m^3/oră, sînt captate și epurate pînă la un conținut de 7 mg praf pe metru cub.



VARIETĂȚI

OCHELARII DE SOARE
-O NECESITATE SAU O MODĂ?

Fiecare dintre noi știe că ochelarii de soare sînt destinați să ne protejeze ochii atunci cînd intensitatea luminii este excesivă, ca de exemplu pe malul mării sau pe zăpadă. În ultimii ani însă, adesea, folosirea ochelarilor de soare a devenit o modă, fiind un accesoriu important din ținuta noastră. Se poartă ochelarii mai mari sau mai mici, cu rame de diferite forme, cu sticle de toate culorile, pe soare și chiar cînd timpul este înnorat.

Firește, ochelarii de soare au o incontestabilă utilitate. Dar dacă ei sînt purtați chiar și în absența soarelui, atunci acest lucru este extrem de periculos pentru ochi, ducînd la slăbirea rezistenței ochilor. Și atunci se pune întrebarea: ce radiații trebuie să oprească sau să lase să treacă ochelarii de soare?

Răspunsul nu este simplu, el depinzînd de individ și chiar la aceeași persoană de condițiile în care se află. Și ceea ce este mai grav este faptul că fiecare poartă «ce găsește», la întîmplare, fără nici un criteriu științific. Poate că și aici oftalmologia are un cuvînt de spus. Nu toată lumea are ochii și pleoapele la fel de fragile. Apoi la munte, de exemplu, calitatea și intensitatea luminii sînt mai bogate în ultraviolete decît în oraș. Din păcate, la ora actuală specialiștii nu știu încă foarte exact ce radiații ar trebui să oprească lentilele ochelarilor de soare. Cele mai nocive se apreciază a fi radiațiile situate în ultraviolet (în special cele sub 3 200 Å), o expunere prelungită la acestea putînd provoca conjunctivite. La fel, infrarosiile produc arsuri. Deci, nu ne rămîne decît să aflăm în ce proporție și în ce condiții aceste raze sînt într-adevăr periculoase, problemă care pentru moment este încă nestudiată.

Ochelarii de soare opresc în mod egal o parte din spectrul de lumină vizibilă, pentru a atenua intensitatea luminoasă. După lentile, această proporție variază între 20 și 80%. Pentru unii specialiști, idealul ar fi o absorbție de 60—70%.

MOZAICURILE ANTICE REDIVIVUS

Conservarea capodoperelor din antichitate nu mai constituie o problemă insolubilă. Chimia polimerilor și-a spus un cuvînt decisiv și în acest domeniu. Este vorba de copolimerii clorurii de vinil, substanțe care nu se produc în tonaje mari, dar au aplicații interesante, sub formă de soluții (lacuri). Utilizarea copolimerilor cu acetat de vinil pentru acoperiri în construcții a fost extinsă la conservarea provizorie a obiectelor provenite din săpăturile arheologice.

Atunci cînd pe un șantier arheologic se descoperă un mozaic, uneori este necesară mutarea sa la un atelier de restaurare; desigur că este preferabilă transportarea întregului edificiu și nu a părților componente, deoarece în acest ultim caz reconstituirea devine o sarcină foarte dificilă.

În acest sens, pe mozaic se aplică un film aderent prin pensularea (sau stropirea) unei soluții de copolimer dizolvat într-un amestec de metil-etil-cetonă, toluen și dioctilftalat; apoi o țesătură de bumbac îmbibată cu aceeași soluție se lipește deasupra. După uscarea lacului (prin evaporarea amestecului de solvenți), se obține un film elastic și rezistent care permite rularea întregului ansamblu pe un cilindru cu dimensiuni corespunzătoare și transportarea sa.

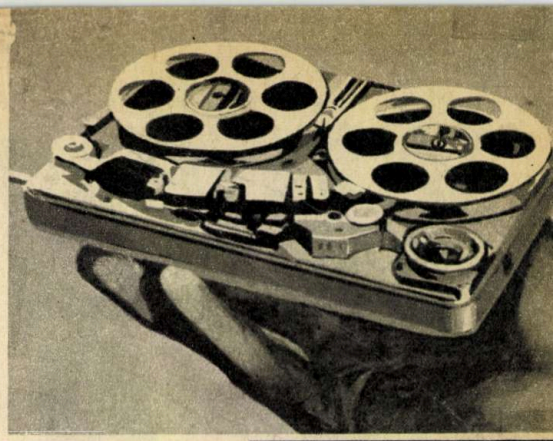
La muzee are loc operația de îndepărtare a fișiei de pînză prin spălarea benzii derulate, cu același amestec de solvenți.

PENTRU... REPORTERI

O firmă elveţiană a lansat pe piaţă un magnetofon miniatural pentru reporteri. Aparatul, portabil în buzunar, nu cîntăreşte decît 374 de grame şi poate înregistra şi reda într-un larg diapazon de frecvenţe: de la 80 la 1 500 hertzi. O redare sonoră de calitate se obţine dacă magnetofonul miniatural este cuplat cu un amplificator staţionar.

În schema aparatului sînt incluse 63 de tranzistoare şi 19 diode. Reglarea înregistrării se efectuează automat. Stabilizarea vitezei este electronică.

O rolă cu panglică asigură înregistrări timp de o oră, la o viteză de 4,7 cm/s, sau timp de jumătate de oră, la o viteză de 9,5 cm/s.



GAZE LICHEFIATE ÎN... PUNGI

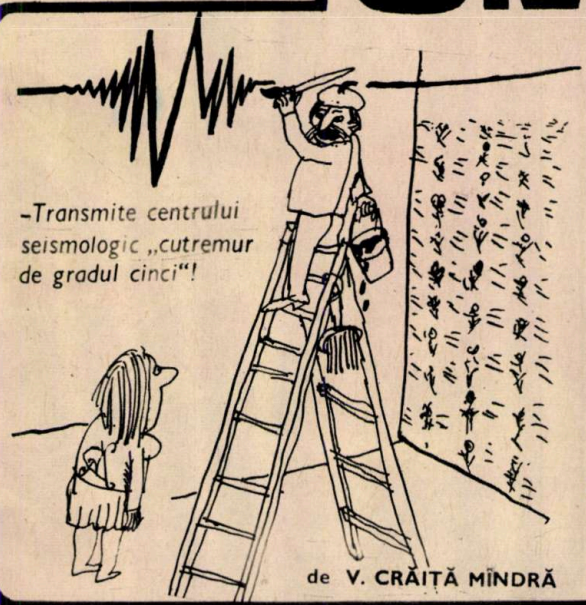
În Republica Federală Germania a apărut un nou ambalaj pentru gaze lichefiate. Punga «Linde-Plastiglas», fabricată dintr-o folie flexibilă, este o combinaţie de material plastic cu metal şi are o capacitate de cinci litri. Ea este indicată în mod special pentru laboratoare şi şcoli unde din pricina cererii reduse folosirea buteliilor obişnuite din oţel este prea costisitoare şi incomodă. Cu un sifon reglabil, care se introduce într-o placă de silicon la capătul inferior al pungii, pot fi scoase cantităţi mici de gaz. Recipientele pot fi şi direct conectate cu tubul. Gazul în pungi este sigur la transport şi poate fi chiar expediat prin poştă. În acest ambalaj, laboratoarele pot înmagazina diferite sorturi de gaze într-un spaţiu foarte redus.

Urmele ascunse devin vizibile

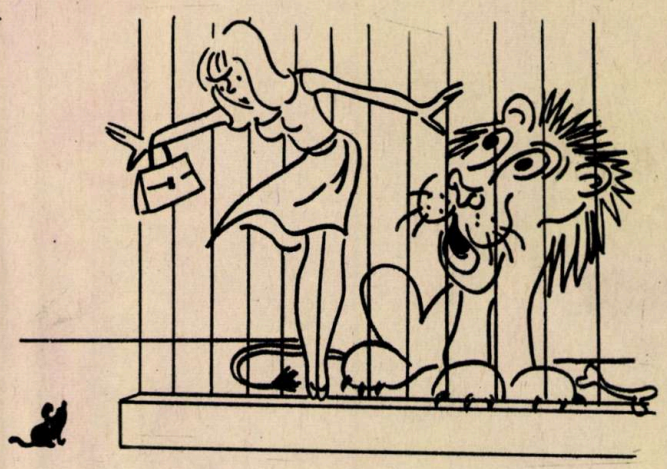
Criminaliştii pot fi mulţumiţi; o nouă descoperire le vine în ajutor. Este vorba de faptul că dacă se trece pe covor cu o încălţăminte cu talpă din material sintetic, talpa şi covorul se încarcă cu sarcini electrice de sens contrar. Această proprietate a electricităţii statice este însă cît se poate de avantajoasă în activitatea criminaliştilor. Răufăcătorii lucrează de obicei fără zgomot. Păşind uşor pe covorul din camera în care săvîrşesc infracţiunea, ei nu trezesc atenţia celor aflaţi prin apropiere. S-ar părea deci că,dacă ei ar lucra destul de «curat», ar putea să nu lase nici un fel de urme.

Este destul însă ca detectivul să împrăştie pe covor mici granule din masă plastică, pentru ca urmele pe unde a călcat infractorul, să apară imediat. Granulele se adună în locul unde s-au acumulat sarcinile electrice şi conturează forma tălpii făptuitorului. Se obţine un «desen» atît de precis încît se pot determina numărul şi chiar gradul de uzură al încălţămintei. Dacă în încăpere este suficient de uscat, urmele invizibile se păstrează timp de mai multe zile.

UMOR



de V. CRĂIŢĂ MÎNDRĂ



Fără cuvinte

(după „Sputnik")

PRETUL 3 LEI

43810

10
OCTOMBRIE 1973

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

UNIVERSUL
în lumina științelor moderne

- Deplasarea spre roșu a quasarilor – o enigmă
- Unde au dispărut neutrinii?

(p. 18)

COMUNICAREA
este numai un atribut al omului ?

- Semantica în limbajul animalelor
- „Limbajele" pestilor - torpilă și ale maimuțelor

(p. 7)

HOLOGRAFIA
la un sfert de secol de existență și un deceniu de aplicații

- Holografia interferometrică
- Spre o artă holografică
- Memorii reciclabile cu hologram

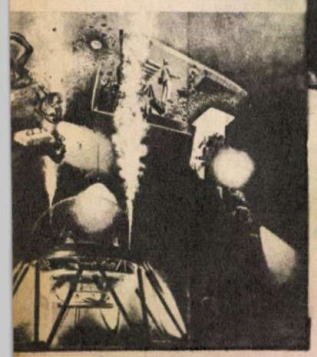
(p. 24)

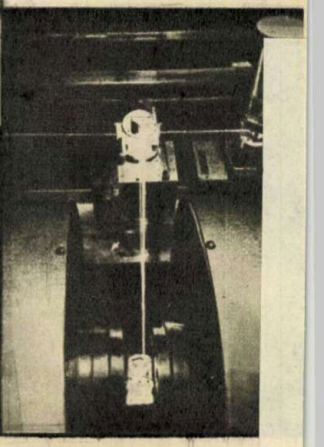
ARSENALUL ANTI-POLUARE
DE LA LICHENI LA LASER

(p. 9)

Coperta I-a:
Gigamemorii cu holograme reciclabile. Un cristal electrooptic stochează pînă la 1 000 holograme *(citiți la pag. 26).*

Coperta a IV-a:
Stația submarină „Sub-Ig loo", instalată pe fundul Oceanului Arctic, o experiență științifică inedită *(citiți la pag. 34)*





DIN SUMAR

- Ghid practic pentru viitorii studenți (p. 13)
- Plante crescute în piese... detașate (p. 17)
- Din blocnotesul călătorului: Buhara (p. 28)
- Psihic și somatic în consultațiile medicale cotidiene (p. 36)
- Ce se întîmplă cu clima Pămîntului ? (p. 38)
- Geographica: Terra comentată în cifre și date (p. 40)
- Automobil club (p. 45)

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ST ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

OCTOMBRIE 1973

ANUL XXIV SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, GH. BÎLTEANU; prof. univ. dr. docent N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, T. BUGNARIU; redactor șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, FL. CIORĂSCU; prof. univ. dr. V. CUCU; electrician T. COPACIU; ing. E. CRAINIC; prof. univ. dr. docent membru coresp. al Academiei R.S. România, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, D. DAVIDESCU; secretar general adj. de redacție ing. D. DORIAN; ing. O. GUNEA; conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ. ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; prof. univ. dr. ing. G. RULEA; secretar general de redacție, ing. A. STĂNEL; prof. univ. dr. docent I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe sociale și politice, D. TUDOR; elev D. VUZA; student A.A. WILD.

Prezentare grafică: PAVEL BUCUR
Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București, Piața Scînteii 1, telefon 17 60 10, interior 1146 – 1177

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O.B. — 2001.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii» — București

PE HARTA PATRIEI

MARI COMPLEXE HIDRO-ENERGETICE

În epoca contemporană, producția și consumul de energie electrică s-au definit ca indicatori esențiali ai nivelului de civilizație și progres. Pe drept cuvînt, se poate spune că, practic, nici-un domeniu al tehnicii actuale nu se poate lipsi de energie electrică, devenită astăzi indispensabilă oricărei activități. Iată de ce declanșarea de către partidul nostru, în urmă cu mai bine de 20 de ani, a marii bătălii pentru electrificarea țării constituie unul dintre momentele de cea mai mare însemnătate în opera de industrializare socialistă a țării.

Bicazul — prima stație pilot, salba de hidrocentrale pe valea Bistriței, apoi hidrocentrala de pe Argeș — potcoavă de beton fixată între munți, maturizarea de fapt a experienței noastre în materie hidroenergetică, și, în sfîrșit, marele examen de la Porțile de Fier — încununare a unui traiect istoric, iată pe scurt o parte din marea, bogata zestre hidroenergetică din anii socialismului.

Efortul pe care l-au făcut statul ,poporul nostru în grandioasa operă de electrificare a adus astăzi România pe un loc apropiat țărilor dezvoltate. Cîteva cifre sînt elocvente în acest sens. În 1972 s-au produs 43,3 miliarde kWh (nu trebuie uitat că România antebelică producea numai ceva mai mult de un miliard kWh), la sfîrșitul acestui an se vor produce cu 5 miliarde kWh mai mult, iar la sfîrșitul acestui cincinal se va ajunge la 58—60,8 miliarde kWh energie electrică. Începutul deceniului viitor ne va prinde cu o producție de 80—85 miliarde kWh, pentru ca în anul 1990 producția de energie electrică să ajungă la colosala cifră de 180—200 miliarde kWh.

Fără îndoială, în miliardele de kilowați-ore ale viitorului va fi cuprinsă și producția marilor agregate hidroenergetice, care în faza actuală se află pe planșeta proiectanților: cascada de hidrocentrale de pe Dunăre, în aval de Porțile de Fier, amenajările din bazinele hidrografice din Transilvania și Moldova, despre care vom vorbi în materialele ce urmează.

CASCADELE DE PE DUNĂRE

Ing. șef TRAIAN UDRESCU
I.S.P.H.–București

Dunărea, legendarul fluviu, străbătînd 8 țări, trei capitale și multe alte localități importante, este ca mărime, după Volga, al doilea fluviu din Europa. El are o lungime de 2 912 km și un bazin de recepție a apelor afluente de 805 300 km², ceea ce reprezintă 8% din suprafața Europei. Pe o treime din lungimea sa, de la confluența cu rîul Nera, Dunărea udă teritoriul României, constituind și hotarul natural cu R.S.F. Iugoslavia, R.P. Bulgaria și U.R.S.S.

Potențialul hidroenergetic al Dunării, numai pe sectorul românesc, este de ordinul a peste 20 de miliarde kWh pe an, iar pe sectorul în aval de Porțile de Fier ajunge la peste 10 miliarde kWh/an. Această uriașă energie este rezultatul importantului debit al apelor Dunării, de aproximativ 6 000 m³/s, și al căderii acestui volum mare de apă, de cca 35 m. O caracteristică favorabilă a debitelor o constituie variația relativ mică dintre debitele maxime măsurate (cca 16 000 m³/s) și cele minime (cca 1 500 m³/s), care se explică prin existența unui bazin hidrologic cu caracteristici diferite, ceea ce permite o compensare importantă a debitelor.

Morfologia generală a Dunării pe sectorul în aval de Porțile de Fier este tipică unui curs de apă de cîmpie cu o lățime a albiei minore de peste 1 500 m, cu meandre line și cu multe ostroave care despart albia în brațe.

STUDII, CERCETĂRI, PROIECTĂRI

Pentru punerea în valoare a potențialului hidroenergetic al Dunării pe sectorul românesc, care începe de la kilometrul 1 075 de la vărsare, s-au întreprins unele studii și cercetări și în perioada dintre cele două războaie mondiale, în special pentru sectorul din amonte de Turnu Severin. Dar abia în anii socialismului s-au creat condiții și s-au realizat studii și proiecte complete, trecîndu-se la realizarea unor mari construcții hidroenergetice. Astăzi ne putem mîndri cu impunătoarea hidrocentrală de la Porțile de Fier, a cărei putere instalată se ridică la 2 050 MW (partea românească 1 025 MW), construită în colaborare cu R.S.F. Iugoslavia.

După Porțile de Fier urmează amenajarea părții din aval de această localitate, pentru care s-au analizat foarte multe variante, adoptîndu-se diferite amplasamente pentru construcțiile de baraje și, bineînțeles, diferite cote de retenție. S-au studiat variante cu 3, 4 și 5 hidrocentrale și căderi variind între 7 și 17 m.

Pentru alegerea variantei optime s-au avut

în vedere numeroase principii. Dintre acestea amintim mai întîi utilizarea cît mai completă a potențialului energetic al fluviului pe sectorul studiat și crearea de condiții pentru asigurarea folosirii debitelor de apă în perioada de ape mici, necesare atît irigării terenurilor agricole cît și navigației internaționale. S-a urmărit apoi ca prin amenajările ce se vor face să se îmbunătățească condițiile de navigație prin creșterea nivelului apei. De asemenea, s-a căutat să se restabilească folosirea unor obiective din zona de influență a lacului de acumulare (prin apărarea terenurilor agricole și a celor silvice, prin apărarea sau strămutarea localităților și a industriilor etc.) și să se creeze posibilități pentru realizarea pe barajele hidrotehnice a unor legături de șosea și cale ferată între cele două maluri.

Pe baza principiilor de mai sus s-a dovedit că soluția optimă este cea de amenajare a Dunării cu hidrocentrale. Prima hidrocentrală poate fi amplasată în amonte de granița dintre R.S.F. Iugoslavia și R.P. Bulgaria, urmînd să fie construită în comun de țara noastră și Iugoslavia. Cea de-a doua, cunoscută sub numele de Complexul hidroenergetic Turnu Măgurele — Nicopol, va fi în aval de confluența Dunării cu rîul Olt, și se va construi cu R.P. Bulgaria. Prin Hotărîrea Plenarei C.C. al P.C.R. din 18—19 iunie a.c., se va construi o a treia hidrocentrală la Cernavoda, aceasta fiind în strînsă legătură cu lucrările de la canalul Dunărea-Marea Neagră.

Studiile ulterioare au stabilit în detaliu amplasamentele, soluțiile de principiu și parametrii energetici, activitatea de proiectare fiind în curs. În prezent se elaborează în comun cu specialiștii iugoslavi proiecte pentru o hidrocentrală și cu specialiștii bulgari cele de la Turnu Măgurele-Nicopol.

Alegerea amplasamentelor pentru barajele și centralele respective s-a făcut ținîndu-se seama de o serie de condiții, ușor de înțeles la un fluviu de mărimea și importanța Dunării, printre care: de condițiile hidrologice; topografice; de prezența în zona respectivă a unor importante localități, industrii sau construcții portuare; de posibilitatea adoptării unor soluții avantajoase pentru lucrări etc. Toate amplasamentele alese au o caracteristică comună, aceea că se află pe ostroave care despart albia Dunării într-un braț principal și unul secundar.

CE TIPURI DE CENTRALE, BARAJE ȘI ECLUZE VOR FI FOLOSITE?

Centralele de pe Dunăre sînt de tipul celor de baraj, care îndeplinesc și funcția de reținere a apelor într-un lac de acumulare. Turbina hidraulică va avea diametrul rotorului de 7,50 m, axul orizontal cu pale reglabile și cu generator în amonte, în curentul apei, protejat de o carcasă metalică (bulbul). Acest tip de turbină hidraulică este utilizat de curînd pe plan mondial, urmînd a fi folosit și la aceste centrale de pe Dunăre. Centralele hidroelectrice, bineînțeles, reprezintă un ansamblu de echipamente hidromecanice, mecanice și electrice care permit o funcționare sigură și automată a hidroagregatului.

Culturile legumicole din lunca Mureșului (zona cîmpiei Aradului) au fost deja irigate

Barajul deversor va fi construcția care va îndeplini funcția de evacuator al debitelor mari. Debitele Dunării care vor trece prin turbinele hidraulice vor avea o mărime de cca 9 000 m^3/s. Dar, așa cum s-a mai arătat, debitele Dunării vor fi asigurate de baraj. În acest scop, barajul constituit din stavile segment, de lungimi de peste 20 m și înălțimi de cca 14 m, va reține apele Dunării atunci cînd debitul va fi sub cel ce va trece prin turbine și îl va evacua cînd acesta va fi mai mare. Deoarece evacuarea acestor debite mari va fi concentrată pe o lățime relativ mică, de cca 300—350 m, față de lățimea de scurgere a Dunării, de peste 1 500 m, se prevede ca în aval să fie ridicate construcții speciale pentru protejarea albiei.

În ceea ce privește ecluzele, acestea vor fi construcții care vor permite trecerea ambarcațiilor din zona nivelurilor mari în cea a nivelurilor din aval, mai joase. Ecluza va fi constituită dintr-o cameră denumită în limbaj tehnic «sas», cu lungimea de 310 m și lățimea de 34 m, în care apa se va putea afla succesiv la nivelul din amonte și cel din aval, diferența dintre aceste niveluri fiind între 14 și 3 m. Umplerea și golirea acestor sas-uri se vor face prin galerii speciale, studiate de așa natură încît să dureze foarte puțin (de ordinul a 10 minute), iar ridicarea sau coborîrea planului de apă se va face uniform, pentru a nu periclita stabilirea navelor care se găsesc în interiorul sas-ului.

Deoarece centralele, barajele și ecluzele nu vor acoperi împreună lățimea totală a albiei Dunării, completarea frontului de reținere se va face prin baraje de pămînt, realizate din umplutură de balast, protejate cu pereți de beton.

Cea mai mare parte a acestor lucrări va trebui să fie executată în actuala albie a Dunării și, în consecință, apele ei vor trebui deviate pe etape succesive prin diguri, construcțiile hidroenergetice executîndu-se pe uscat.

REZULTATE PREVIZIBILE

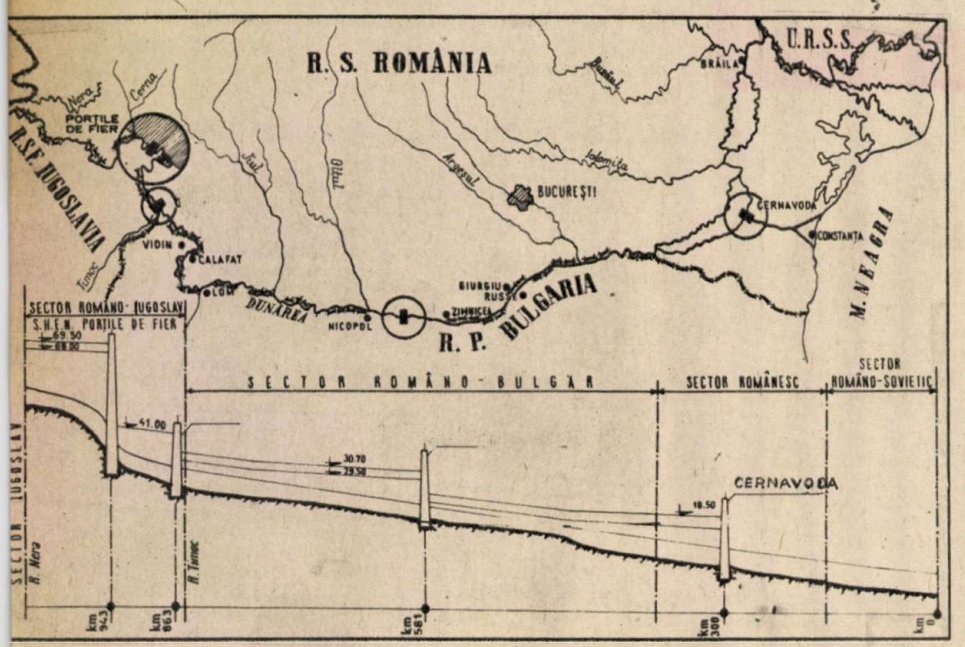
Ridicarea nivelului apelor Dunării, ca urmare a executării lucrărilor de la nodurile hidrotehnice, va atrage după sine necesitatea apărării împotriva inundațiilor și a subinundațiilor terenurilor agricole, a localităților, a industriilor și a altor bunuri din zona de influență a lacurilor de acumulare. Această apărare se va realiza cu diguri de pămînt (balast) pe toată lungimea malurilor ale căror cote vor fi sub cele ale nivelurilor suprainălțate, precum și prin lucrări de protecție contra infiltrațiilor (pereți etanși), sau de desecare (canale de desecare, puțuri și stații de pompare). Prin lucrările de desecare va trebui menținut nivelul apelor subterane cu cca 2 m sub cel al terenului, în funcție, bineînțeles, de natura culturilor agricole. În lacurile de acumulare vor mai fi necesare și lucrări de reconstituire a porturilor la cote neinundabile, suprainălțimi sau mutări de căi de comunicații afectate de ridicarea nivelurilor.

În situația nivelurilor suprainălțate, ca urmare a construirii nodurilor hidrotehnice, se prevede ca prin lucrările de apărare să se ferească maximum de suprafețe, asigurîndu-se cel puțin condițiile pentru culturile agricole existente, ca în situația nebarată. Aceste suprafețe depășesc 100 000 ha pentru o singură amenajare de valoare și importanță mare, desfășurîndu-se pe sute de kilometri numai pe teritoriul țării noastre.

Efectul pentru navigație constă în mărirea adîncimii de navigație pe tot sectorul amenajat, ceea ce va duce la eliminarea pragurilor actuale, a zonelor înguste, la scurtarea senalelor navigabile etc. și deci putîndu-se, în perspectivă, mări tonajul navelor care circulă pe Dunăre. În plus, se va îmbunătăți exploatarea porturilor, ca urmare a reducerii variațiilor în lac la cca 0,50 m, față de cele peste 5—6 m cît există în prezent.

Lacurile de acumulare cu volumul de peste 3—4 miliarde mc vor da posibilitatea folosirii maxime a debitelor Dunării, la ape mici, pentru irigații și alimentări cu apă — navigația făcîndu-se la nivel static, fără a mai fi necesare debite de servitute — și, de asemenea, posibilitatea unor amenajări turistice și sportive deosebit de importante.

Desigur, aceste amenajări complexe vor necesita eforturi materiale și de gîndire importante, angrenarea și coordonarea unor multiple domenii de activitate din țara noastră, care nu s-ar fi putut realiza decît în condițiile actualului stadiu de dezvoltare a științei și tehnicii, ca urmare a politicii înțelepte a Partidului Comunist Român.



PE AFLUENȚII MUREȘULUI – O SALBĂ DE HIDROCENTRALE

Ing. FRANK GEORGE
I.S.P.H.-București

Dintre afluenții Mureșului, Sebeșul și Rîul Mare sînt cursurile de apă care prezintă interes hidroenergetic cu totul deosebit. Coborînd din masivi muntoși de mare altitudine, cu precipitații bogate — Munții Sebeșului și cei ai Retezatului —, aceste două rîuri au debite însemnate și, mai ales, pante mari, astfel că pe un parcurs relativ scurt acumulează un potențial hidroenergetic puternic.

CASCADA DE PE SEBEȘ

Sebeșul, rîu tipic de munte, cu suprafața bazinului de 1 298 km² și lungimea de 93 km, a atras de multă vreme atenția specialiștilor din țara noastră. Acum aproape 50 de ani, unul din pionierii electrificării României, profesorul Dorin Pavel a publicat o lucrare denumită «Rîul Sebeș din punct de vedere hidroenergetic», în care propunea realizarea pe acest rîu a cîtorva uzine hidroenergetice, dar, ca și în cazul altor proiecte, acestea au rămas, în condițiile slabei dezvoltări de atunci, simple utopii.

Astăzi edificarea primelor două hidrocentrale pe Sebeș se află în plină desfășurare. Cele două amenajări — uzinele Gîlceag și Șugag — pun în valoare aproape 70% din energia potențială a Sebeșului de la Căldarea Oașei pînă la Nedeiul. Alte patru uzine, în afara acestor două, vor completa, în anii următori, cascada de pe Sebeș, astfel că de la izvoare și pînă la vărsarea sa în Mureș va fi creat un lanț continuu de hidrocentrale.

Dinspre amonte, amenajarea Sebeșului debutează cu barajul și lacul de acumulare Frumoasa, creat la poalele masivului Tărtărăului, în mijlocul unui peisaj sălbatic. Din lac, o scurtă galerie de derivație duce la hidrocentrala Frumoasa — prima, dar și cea mai mică din cele șase ale cascadei. Următoarele două trepte — Gîlceag și Șugag —, fiecare avînd o putere instalată de cîte 150 000 kW, sînt adevărații giganți ai amenajării. La capătul superior al uzinei Gîlceag, printr-un baraj de aproape 100 m înălțime, se realizează lacul Oașa — rezervorul de apă în care se regularizează debitele Sebeșului. Acumulînd apele de viitură ale rîului, provenite din topirea zăpezilor și din ploi torențiale, lacul se golește apoi treptat, în cursul perioadei în care afluxul natural este scăzut, astfel încît în tot cursul anului scurgerea este menținută la nivelul unor debite medii.

Ca și la Lotru, corpul barajului Oașa este executat din anrocamente (blocuri de piatră de diferite mărimi) extrase dintr-o carieră apropiată. Impermeabilizarea barajului se realizează printr-o «mască» din plăci de beton armat, așezată pe paramentul dinspre apă. Din lacul Oașa, o galerie sub presiune de aproximativ 8,5 km lungime va conduce debitele captate la așa-zisul nod de presiune al amenajării; acesta, realizat în întregime în subteran, cuprinde un castel de apă, casa vanelor, o galerie forțată de mare pantă căptușită cu un blindaj metalic și centrala hidroelectrică. În caverna centralei vor fi instalate două hidroagregate de construcție românească de cîte 75 000 kW fiecare, la o cădere de 265 m, cu performanțe dintre cele mai ridicate. O scurtă galerie de fugă de 600 m restituie apele în lacul Tău, lac ce constituie la rîndul său rezervorul de apă pentru hidrocentrala următoare de la Șugag.

Ca și la Gîlceag, lucrările de derivație și nodul de presiune de la Șugag sînt în întregime subterane; aici galeriile de aducțiune și fugă totalizează 13,5 km lungime; centrala, echipată tot cu două hidroagregate a 75 MW fiecare, utilizează un debit mai mare decît la treapta din amonte, dar sub o cădere ceva mai mică (381 m). De la debușarea galeriei de fugă a uzinei Șugag în Sebeș și pînă la vărsarea în Mureș, căderea de 160 m va fi utilizată de alte trei centrale hidroelectrice.

CEL MAI ÎNALT BARAJ DIN ȚARĂ

Rîul Mare al Retezatului se formează la Gura Apelor, la confluența Lăpușnicului Mare cu Rîul Șes și are o suprafață a bazinului de 836 km² și o lungime de 66 km. Zona de formare a rîului, unde se găsesc 45 de lacuri alpine, se pretează la crearea în condiții favorabile a unui lac de acumulare (proiectat cu un volum de 110 000 000 mc), iar panta mare, pînă la vărsarea Rîului Mare în Strei, permite utilizarea hidroenergetică a unei căderi însemnate de aproape 800 m. Barajul Gura Apelor va fi cel mai înalt din țară (peste 170 m). Constructorii care vor veni aici în următorii ani vor avea de executat, pe lîngă barajul principal, o galerie de derivație de aproape 20 km, de la Gura Apelor pînă în dreptul satului Clopotiva. Centrala Retezat, utilizînd o cădere de aproape 600 m, va avea 320 000 kW putere instalată, fiind, după Lotru, cea mai mare dintre hidrocentralele de pe rîurile noastre interioare. În aval de uzina principală, o cascadă de alte șapte hidrocentrale mici vor totaliza încă 110 000 kW putere.

Una dintre problemele cele mai dificile pe care le vor avea de rezolvat constructorii va fi grija deosebită pentru protecția naturii, în special din parcul național și din rezervația științifică Retezat. Odată terminate lucrările, lacul de la Gura Apelor se va adăuga atracției acestor locuri prin cele peste 600 de hectare ale luciului său de apă.

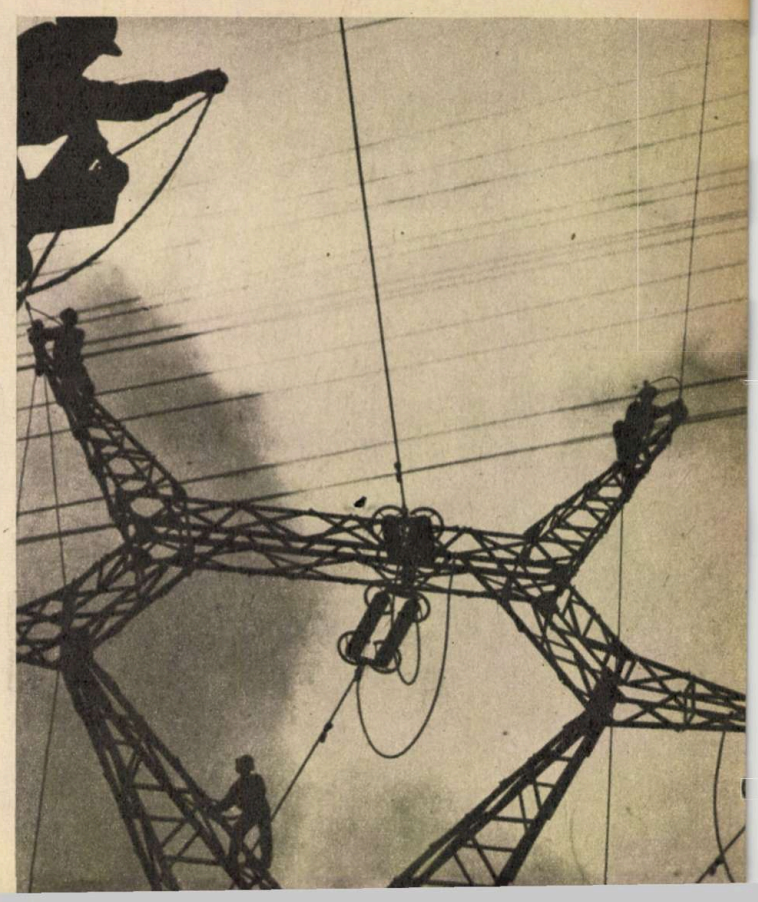
SOMEȘUL, UN ȘANTIER ÎN LUCRU

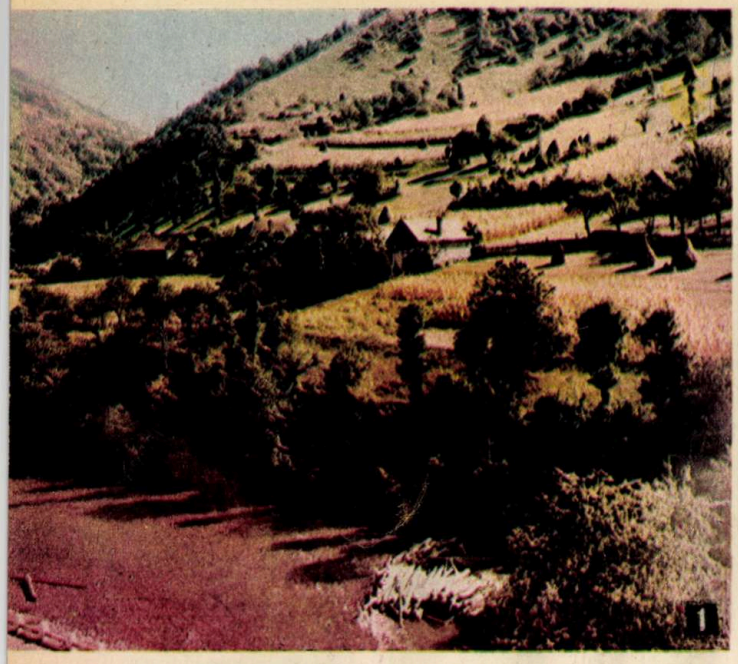
Strămoșii noștri care au denumit cele două ramuri ale Someșului: Someșul Mare și cel Mic s-au călăuzit, probabil, după aspectul pe care îl prezintă fiecare dintre aceste rîuri la confluență: Someșul Mare, lin, maiestuos, străbate domol cîmpia și dealurile înconjurătoare, în timp ce Someșul Mic, iute, tumultuos, coboară sprinten din masivul îndepărtat la apusul Țării de Piatră. Dar tocmai acest caracter montan — pantele și căderile mari — face ca Someșul Mic să fie mai bogat în energie hidraulică, iar posibilitățile pe care le oferă pentru realizarea de hidrocentrale să fie dintre cele mai favorabile din țară.

Sistemul Someșului își desfășoară întreg bazinul pe o suprafață de 15 217 km², iar lungimea cursului apei pe 345 km. Nu cu mulți ani în urmă, constructorii au atacat lucrările a două mari uzine hidroelectrice: — Mărișelu și Tarnița — care vor folosi aproape integral energia Someșului Cald și a celui Rece. Tarnița va fi dată în folosință pînă la sfîrșitul acestui an, iar Mărișelu pînă în 1975. Cheia de boltă a amenajării o reprezintă lacul Fîntînele, înalt de peste 100 m, care, amplasat la începutul cheilor Someșului Cald, va crea un lac de acumulare lung de 22 km și cu un volum de peste 200 milioane mc apă. În lac se varsă o galerie de aducțiune de 25 km lungime, care captează debitele a încă opt cursuri de apă, sporindu-i astfel afluxul cu peste 80%.

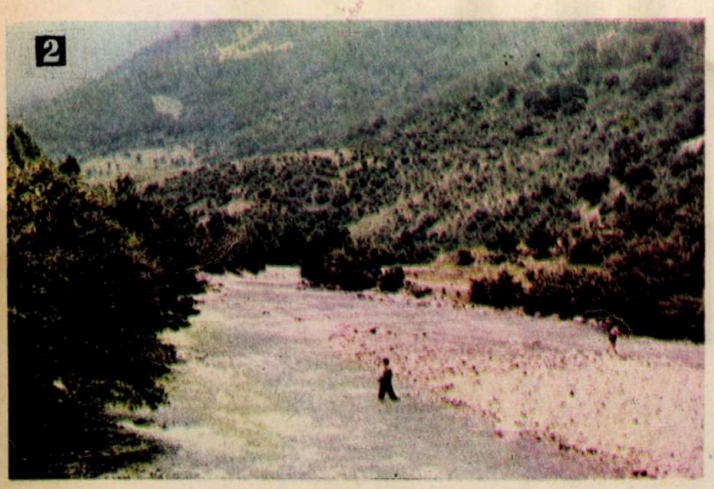
Căderea totală de peste 550 m, la nivelul lacului Fîntînele pînă aproape de confluența Someșului Cald cu cel Rece, este utilizată integral de cele două centrale: 470 m în hidrocentrala Mărișelu și 80 m la Tarnița. Uzina Mărișelu are însemnate lucrări de derivație: o galerie de aducțiune de peste 6,5 km lungime și o galerie de fugă de circa 3,6 km. Castelul de apă, galeria forțată, blindată și caverna centralei sînt construite în subteran și dispuse în masivul stîncos care formează versantul drept al Cheilor Someșului Cald. Cei 220 000 kW sînt instalați în centrală în trei agregate, a căror fabricație este în curs la Uzinele constructoare de mașini — Reșița.

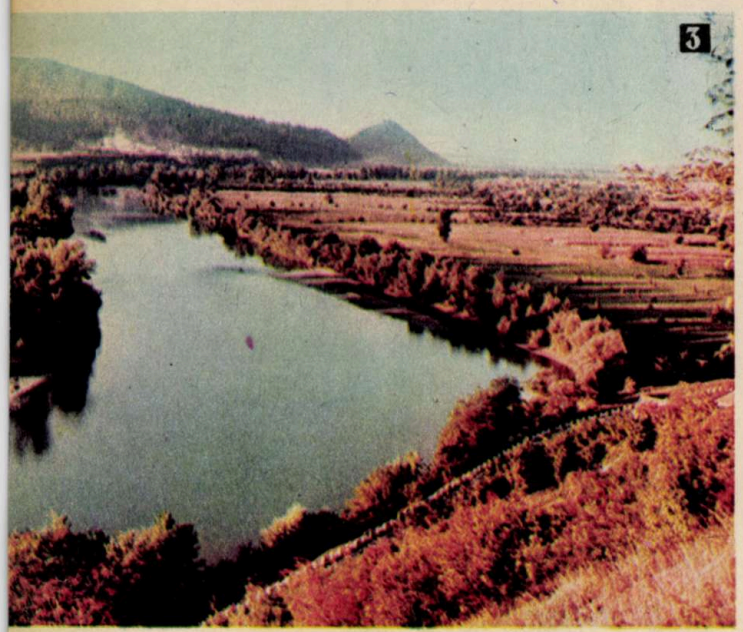
Din galeria de fugă a Uzinei Mărișelu apele sînt restituite în Someșul Cald, direct într-un alt lac de acumulare: cel de la Tarnița. Îngustimea văii, roca bună din acest profil au condus la o soluție îndrăzneață, aceea a unui baraj în arc de mare zvelțete. La piciorul barajului se găsește centrala Tarnița în care cele două turbine, totalizînd o putere de 45 000 kW, sînt într-un stadiu avansat de montaj. Debitele sînt colectate în final de lacul de acumulare Gilău, recent dat în funcțiune la punctul în care se întîlnesc Someșul Cald cu cel Rece; de aici, ele sînt îndreptate în sistemul de alimentare cu apă al municipiului Cluj, al exploatărilor miniere și întreprinderilor industriale de la Căpuș și Aghireș, la irigarea a zeci de mii de hectare de terenuri agricole.





1 — *Valea Someşului Cald*
2 — *Riul Mare, unde se va construi cel mai înalt baraj din ţară*
3 — *Mureşul în dreptul oraşului Deva*





AMENAJĂRI PE CRIŞUL REPEDE

Vecine cu Someşul Mic, dar îndreptîndu-şi scurgerea spre Crişul Repede, rîurile Iadului, Drăgan şi Secuieni colectează o mare parte a apelor de pe versantul nordic al Apusenilor.

Schema de amenajare a celor trei rîuri a prevăzut utilizarea lor diferenţiată, atît pentru valorificarea potenţialului hidroenergetic cît şi pentru acoperirea necesităţilor de apă ale populaţiei, industriei şi agriculturii din zonă. Pe valea Iadului, lungă de 44 km şi cu suprafaţa bazinului de 223 km², a fost recent dată în folosinţă prima mare lucrare hidrotehnică din masivul Apusenilor: lacul de acumulare Leşu, a cărui rezervă utilă de apă, de 26 milioane mc, este destinată satisfacerii consumurilor de apă din municipiul Oradea şi pentru extinderea terenurilor irigate din cîmpia Crişurilor. Urmează să fie dată în funcţiune şi o centrală hidroelectrică la piciorul acestui baraj. Lucrarea cea mai însemnată însă pe care constructorii o vor ataca în următorii ani o reprezintă amenajarea Drăgan—Crişul Repede. Valea Drăganului, lungă de 40 km şi cea mai înaltă dintre cele trei, va permite realizarea unui însemnat lac de acumulare în partea sa superioară. De asemenea, aici vor mai fi construite două uzine hidroelectrice totalizînd 150 000 kW putere instalată, o reţea de captări şi aducţiuni secundare, care vor aduce în valea Drăganului apele din zona superioară a rîului Secuieni. Rezerva de apă acumulată în această amenajare va permite, în continuare, să se asigure debite ferme pentru satisfacerea unor noi consumuri de apă în bazinul Crişului Repede.

PROIECTUL „MUREŞ"

Prin lungimea sa de 766 km, din care 716 km pe teritoriul ţării noastre, cît şi prin debitele medii de 165 mc/s, Mureşul este cel mai mare afluent al Tisei. Bazinul hidrografic, extins pe o suprafaţă de 27 919 km² în ţară, traversează, în drumul său — de la izvoare, din Depresiunea Giurgeului, spre vărsare — forme variate de relief, dintre care munţii reprezintă 25%, regiunile de podiş — 55%, iar cîmpiile din ţara noastră — 5%.

Valea largă şi domoală a acestui rîu străbate 6 judeţe şi 11 oraşe, a căror populaţie atinge cca 1,5 milioane de locuitori. De asemenea, dintre rîurile interioare, Mureşul deţine locul trei în ceea ce priveşte potenţialul hidroenergetic — 4,3 miliarde kWh/an.

În decursul ultimilor ani s-a cercetat amănunţit suprafaţa întregului bazin al Mureşului. Pe baza datelor înregistrate la staţiile hidrometrice din valea rîului, pe o perioadă de 25 de ani (1945—1970), s-a putut observa că resursele disponibile de apă depăşesc, în anul mediu, 5,1 miliarde mc, reprezentînd deci un potenţial important. Dar distribuţia neuniformă, în timp, a debitelor, precum şi imposibilitatea rezolvării numai prin îndiguire a combaterii inundaţiilor fac necesară edificarea unor baraje şi amenajarea de lacuri de acumulare. În acest sens au fost studiate 85 de puncte în care se pot amenaja asemenea locuri, dintre care 52 au fost reţinute, ele putînd dispune de un volum de 4 500 milioane mc de apă. Acest volum va putea permite regularizarea debitelor într-o proporţie însemnată.

Făcîndu-se analiza de prognoză a consumului de apă în etapa actuală şi cea din următorul sfert de veac, s-a constatat că, începînd din 1975, Mureşul nu va mai putea satisface în regim natural (fără lacuri de acumulare) solicitările industriei, agriculturii şi oraşelor din acest bazin. S-a calculat că în 1980, pentru bazinul inferior al Mureşului, deficitul de apă va atinge 350 milioane mc, după alţi cinci ani va ajunge la 1 000 milioane mc, iar în anul 2000 se va ridica la 2 300 milioane mc.

Avîndu-se în vedere combaterea efectelor distructive ale apelor (apărarea împotriva inundaţiilor), s-a trecut la executarea lucrărilor de îndiguire, devieri de albii şi regularizări de maluri. Pe întregul bazin al Mureşului va fi ferită de inundaţii, în urma acestor lucrări, o suprafaţă de peste 200 000 ha. Numai în Cîmpia Aradului care, după cum ştim, este o zonă inundabilă, prin îndiguiri şi desecări s-a scos de sub pericol, devenind terenuri agricole, mai mult de un sfert din suprafaţa ameninţată (26 000 ha), iar restul a intrat în sistemele de hidroamelioraţii care se fac în următorii ani.

De asemenea, în Cîmpia Aradului se găsesc şi terenuri supuse periodic secetei. Analizîndu-se deficitul de umiditate s-a văzut că în sistemul de irigaţii din acest sector trebuie să intre o suprafaţă de peste 100 000 ha. Deja au fost irigate culturile legumicole din luncă, iar în mod treptat se trece şi la irigarea culturilor de cîmp. În ultimii doi ani s-au irigat aproape 30 000 ha.

Au fost deschise şantiere pentru lucrări de îndiguiri şi desecări pe afluenţii principali ai Mureşului: Tîrnava Mare, Tîrnava Mică şi Arieş. Acumulările de apă de pe Tîrnava Mare vor atinge 85 milioane mc, iar cele de pe Tîrnava Mică cca 35 milioane mc. Totodată este în studiu un lac de acumulare în amonte, pe Luduş, cu cca 30 milioane mc şi la Păuliş cu un volum de 115 milioane mc.

Grupaj realizat de CONSTANTIN NEDELCU

FILE DIN ISTORIA APARIȚIEI ȘI EVOLUȚIEI VIEȚII **(VIII)**

comunicarea este numai un atribut al omului?

Comunicarea este adesea considerată ca unul dintre prerogativele exclusive ale speciei umane. Chiar cînd se observă că și animalele folosesc anumite forme de comunicare, se adaugă repede că nu este vorba de fapt decît de o vagă asemănare între două fenomene distincte, separate nu numai printr-o simplă diferență de stadiu, dar și printr-o diferență de natură. Fără îndoială, limbajul uman s-a format, s-a dezvoltat și s-a perfecționat în procesul social al muncii, el constituind unul dintre elementele esențiale în dezvoltarea societății omenești. Dar, fără a pune semnul egalității, trebuie spus totuși că fenomenul de comunicare nu este specific numai ființei umane. El se întîlnește și la o serie de animale, ceea ce constituie o dovadă în plus a unității lumii vii, a evoluției în timp a acestei lumi, a înrudirii omului cu celelalte viețuitoare.

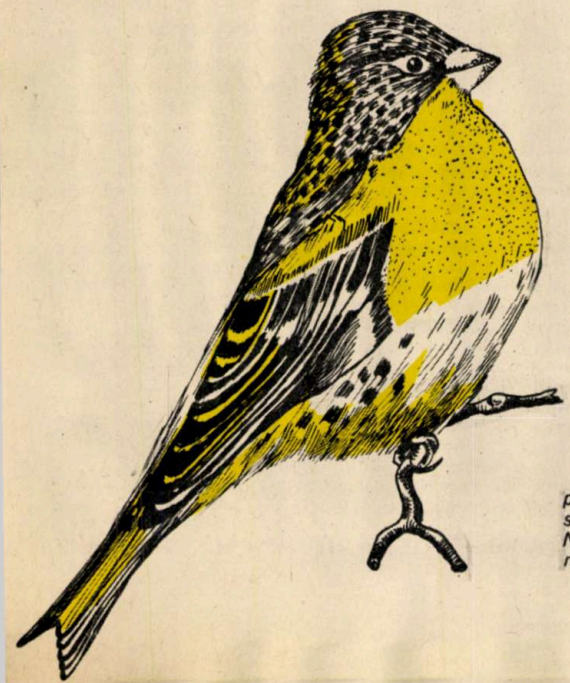
*

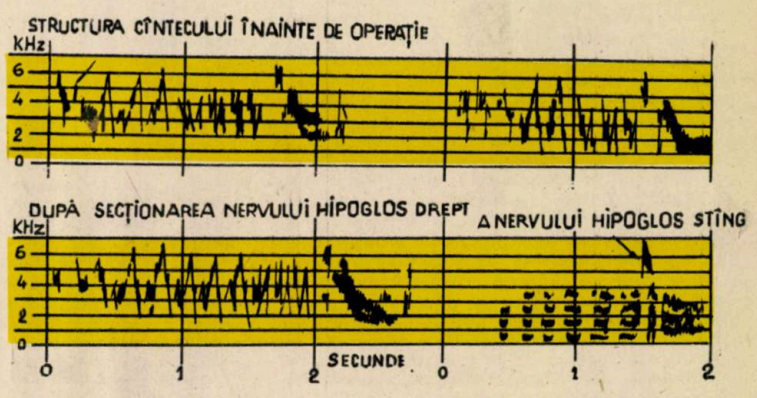
Există tendința de a defini «comunicarea» ca un act caracterizat printr-un oarecare grad de specializare ce răspunde funcției pe care trebuie s-o îndeplinească. Toți specialiștii, fără excepție, sînt de acord asupra faptului conform căruia speciile ce se află într-un oarecare stadiu de cooperare socială prezintă o formă rudimentară de comunicare.

După profesorul Peter Marler, autorul unui articol publicat în revista «La Recherche», termenul de comunicare, adevăratul termen de comunicare, pune în joc atît specializarea semnalelor celui care le emite, cît și pe cea a celui care le primește. Deci, elementul fundamental al comunicării este reciprocitatea indivizilor, relație ce se manifestă sub forma cea mai completă în cadrul aceleiași specii. Aceasta nu înseamnă că ea nu apare și în alte situații, ca de exemplu, legătura ce se stabilește între plante și animalele ce le fecundează prin polenizare. Culorile strălucitoare ale cîtorva fructe sînt tot atîtea semnale perceptibile de la distanță, destinate animalelor care le vor devora, împrăștiind totodată și semințele. Florile polenizate de colibri sînt în general de culoare roșie. Aceeași tentă se întîlnește la unele flori polenizate de fluturi, dar este destul de rară printre cele ce sînt alese de albine. Într-adevăr, dacă se compară fiziologia ochiului fluturelui cu cea a albinei se constată diferențe fundamentale. În timp ce fluturii zăresc culorile aproape ca și noi, albinele sînt incapabile de a distinge roșul, ele fiind în schimb sensibile la radiațiile ultraviolete.

COMUNICAREA MENȚINE STRUCTURA SOCIALĂ A SPECIEI

Un sistem de comunicare poate să-și asume funcții foarte diverse, legate de caracteristicile biologice ale speciei, sau, cu alte cuvinte, comunicarea permite menținerea structurii sociale a speciei, asigurînd perpetuarea și dezvoltarea acesteia. Să luăm cazul unui semnal emis la distanță. Cel care-l primește (receptorul) trebuie, deci, să determine din ce loc vine semnalul. Această localizare depinde, printre altele, de modalitatea senzorială de care se va servi cel ce emite; semnalul poate fi vizual, auditiv, chimic sau chiar electric. Pentru specii aflate tot timpul în mișcare, ca de exemplu păsările sau maimuțele din păduri, ce trebuie să comunice pentru a indica deplasările fiecărui grup, semnalul ideal este cel auditiv, a cărui eficacitate este aceeași ziua ca și noaptea și care este destul de ușor de localizat. Cînd însă se comunică la distanțe mici, în interiorul





Etologul F. Nottebhom a pus în evidență lateralizarea controlului nervos al cîntecului la pițigoiul mascul. Syrinxul, organul cîntecului, este inervat de nervul hipoglos drept și stîng. Dacă se secționează partea dreaptă a nervului, structura cîntecului nu se modifică. Nu același lucru se întîmplă în momentul în care se secționează hipoglosul stîng. Atunci notele se transformă în zgomote informe.

Oare ce-și spun?

unui grup de maimuțe de exemplu, semnalele vizuale oferă mai multe avantaje, cel puțin în timpul zilei.

Semnalele chimice sînt și ele frecvent folosite, în special de organismele rudimentare. Se cunosc numeroase exemple de secreții chimice întrebuințate de animale pentru «a-și marca» mediul și care continuă să asigure această funcție și în absența «proprietarului». Femela de Bombyx mori (fluturele de mătase) produce o substanță din care o singură moleculă este suficientă pentru a activa celula receptoare plasată pe antena masculului. Există însă un inconvenient al semnalelor olfactive. Astfel, uneori, masculul detectează prezența femelei, dar nu o poate localiza. Soluția salvatoare constă în utilizarea mișcărilor de aer sau de apă care vehiculează semnalul olfactiv, contribuind la comunicarea pe distanțe mari a numeroase animale.

Cîteva organisme au la dispoziția lor un alt mod de comunicare: semnalele electrice. Dar, din ceea ce se știe pînă astăzi, numai peștii dispun de un astfel de sistem.

SEMANTICA... ÎN LIMBAJUL ANIMALELOR

În limbajul uman relația care există între un cuvînt și semnificația sa pare în general arbitrară. De ce? Pe plan strict semantic, un cuvînt nu are nici o asemănare fizică cu referentul pe care-l simbolizează (cu excepția cazului particular al onomatopeelor). Apoi, în cursul evoluției culturale, cuvintele au putut foarte bine să-și modifice semnificația, să se dezvolte și să se îmbogățească în expresie. Și la animale, din punct de vedere semantic, multe semnale par, de asemenea, arbitrare. Privite însă în sens mai general, lucrurile stau puțin altfel. Chemările păsărilor și ale mamiferelor au adesea proprietăți acustice ce corespund unei funcții particulare. Astfel, strigătele maimuțelor din pădurile Africii Orientale, emise pentru a se menține distanța între diferite grupuri, sînt mult mai puternice decît cele schimbate în interiorul unui grup în momentul împărțirii hranei. Cîntecele păsărilor din pădure se caracterizează prin tonuri pure, de frecvență medie, acestea fiind probabil cele care în asemenea condiții ajung cel mai departe. Balenele care folosesc sunete de frecvență joasă, cu greu sesizabile de urechea omului, pot să schimbe semnale care să străbată sute de kilometri. Ținînd seama de aceste exemple, se poate afirma că într-adevăr structura fizică a semnalelor animalelor este legată de funcția lor.

Etologii au insistat adesea și asupra aspectului stereotip al unui mare număr de semnale de comunicare folosite în lumea animală. Se pare că de fapt această uimitoare limitare a variației biologice răspunde exigențelor funcționale. Astfel, în unele cazuri, excesul de stereotipie ușurează probabil identificarea semnalului; de exemplu, atunci cînd el este emis la mare distanță într-un mediu cu diverse zgomote.

Dealtfel, s-a demonstrat că stereotipia absolută nu este o regulă generală. Așa cum există semnale aproape fixe, tot așa există semnale cu o mare variabilitate, iar între acești doi poli se întîlnesc toate stadiile intermediare. Această diferență de variabilitate are oare vreo semnificație pe planul comunicării? Se pare că da. Astfel, chemarea țipătoare și strigătul «Ka» pe care le lansează masculul maimuței Cercopithecus mitis sînt aparent asemănătoare. În realitate fiecare dintre ele face parte dintr-o categorie distinctă, și între ele nu există continuitate. La alte maimuțe (cimpanzeu), repertoriul vocal este constituit în mare parte sau chiar în totalitate dintr-un sistem unic cu diferite niveluri. Cum putem interpreta atunci faptul că unele specii dispun de un repertoriu de semnale discontinue în timp ce altele au un repertoriu în gradație? Tot Primatele ne ajută să clarificăm și această problemă. Într-adevăr, sistemele de vocalizare graduală sînt, în special, caracteristice speciilor ce trăiesc în grupuri numeroase, strîns sudate, ce-și petrec majoritatea timpului pe pămînt. Ele folosesc foarte multe combinații de semnale vizuale și auditive, dispun de un evantai bogat de gesturi și de expresii faciale. Nu același lucru se întîmplă cu maimuțele din păduri. Sînt specii teritoriale, grupurile comunicînd adesea la mare distanță în mijlocul zgomotelor produse de vînt sau de alte animale. Repertoriul lor este de aceea compus din sunete discontinue, din sunete stereotipe, relativ stabile, ușor de recunoscut.

Specialiștii s-au întrebat de multe ori de ce unele semnale proprii unei specii date sînt atît de caracteristice. Este bine să ne reamintim că o specie nu trăiește singură, ci în comunitate cu altele care, de asemenea, comunică între ele. Fiecare specie are, deci, interesul de a dispune de o «linie» particulară, care-i va permite să-și asigure cu atît mai bine realizarea cîtorva funcții (ca reproducerea sau agresiunea), cu cît semnalele vor ajunge numai la membrii acestei specii. Cu toate acestea, speciile care trăiesc împreună folosesc adesea aceleași semnale de alarmă. Astfel, păsările și maimuțele comunică frecvent în acest fel.

UN LIMBAJ AL MAIMUȚELOR?

Un fenomen interesant în lumea animalelor este învățarea semnalelor folosite în comunicare, învățare de care limbajul uman uzitează atît de mult. Multe păsări cîntătoare își învață cîntecul și probabil majoritatea celorlalte vocalizări. S-au făcut experiențe și s-a dovedit că dacă păsările sînt ținute în condiții de izolare socială, cîntecul lor nu se dezvoltă normal. De aceea, pentru ca totul să evolueze ca în natură, ele vor avea nevoie în perioada critică, în care se constituie învățarea vocală, de un model — o pasăre adultă.

Sînt frapante similitudinile care pot să existe între învățarea vocală și dezvoltarea limbajului. Audiția joacă de asemenea un rol important, ea permițînd atît copilului cît și puiului de pasăre să asculte și sunetele emise de părinții lor, dar și propria-i voce. Dealtfel, etologul Fernando Nottebohm a stabilit un paralelism interesant. El a arătat că la păsări una dintre părțile creierului ar exercita un control asupra structurilor ce produc sunete, control ce amintește pe cel al emisferei cerebrale stîngi în limbajul uman.

Pare curioasă încercarea de a face comparații între copii și păsări, cu atît mai mult cu cît în istoria evoluției omului se constată că maimuțele au cele mai multe caractere comune cu omul: structura comportamentului lor, și nu numai aceasta, ne apare ca foarte apropiată de noi. Și atunci? Din păcate, sunetele emise de ele, chiar de cimpanzei, prezintă puțină asemănare cu limbajul uman. Este adevărat că cimpanzei crescuți în sînul unei familii umane, exact ca și copiii, au reușit după o oarecare perioadă de timp și destule eforturi, atît din partea experimentatorului cît și din partea subiectului, să pronunțe trei sau patru cuvinte. Dar mecanismele acestei învățări, care pun în joc o coordonare progresivă și laborioasă a mișcărilor gurii și care nu se pot face fără intervenția experimentatorului și fără recompensă, sînt destul de îndepărtate de ceea ce este o imitare vocală propriu-zisă: interpretările pe care le dădea cimpanzeul Vicky cuvintelor «ceașcă», «mamă» și «tată» erau destul de uimitoare și, în același timp, departe de a umple distanța ce separă maimuța de om, dimpotrivă subliniind-o.

Cîțiva cercetători au formulat ipoteza că dificultățile întîlnite la cimpanzei, atunci cînd aceștia încearcă să imite limbajul uman, ar demonstra într-un fel lipsa lor de inteligență. Alții, care au analizat aparatul vocal al maimuței, au arătat că acesta nu poate reproduce toată gama de sunete ce figurează în limbajul uman. După prof. Peter Marler ambele puncte de vedere sînt eronate, explicația acestui fenomen trebuind să fie căutată la nivelul carențelor mecanismelor nervoase ce stau la baza învățării vocale, mecanisme care s-au dezvoltat la om în procesul social al muncii.

Două cercetări remarcabile, despre care am mai scris dealtfel în paginile revistei noastre, au demonstrat că dificultățile de învățare nu pot fi atribuite unei lipse de inteligență a cimpanzeilor. Într-adevăr, Allen și Beatrice Gardner de la Universitatea din Nevada, care au sesizat că cimpanzeii obișnuiesc să se folosească de mîinile lor pentru a comunica, au întrebuințat în experiențele lor limbajul gestic al surzilor. În 3 ani, făcînd apel la diverse metode, ei au reușit să-l învețe pe Washoe, un tînăr cimpanzeu, să folosească 85 de semne, fiecare corespunzînd unui cuvînt. Mai mult, el «știa» să utilizeze majoritatea acestor semne în diverse combinații, justețea lor lingvistică nefiind prea diferită față de cea a copiilor la primele propoziții.

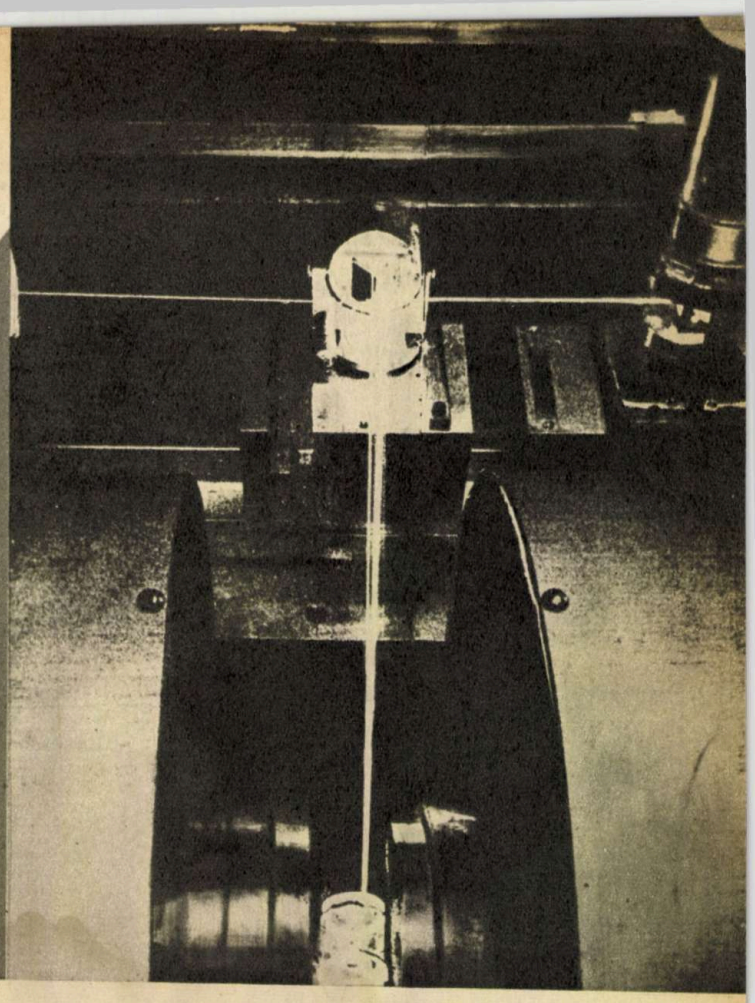
O adevărată revelație în înțelegerea aptitudinilor animale a provocat-o experiența psihologului David Premack, al cărui elev, cimpanzeul Sarah, a învățat să folosească în loc de cuvinte piese din material plastic colorat ce simbolizau obiecte și acțiuni. Repertoriul, alcătuit din 130 de cuvinte, nu conținea numai substantive, verbe sau adjective, ci și noțiuni mai complexe ca: «asemănător», «diferit», forma interogativă și relația condițională «dacă... atunci».

Este firească întrebarea: dacă cimpanzeii sînt capabili să aibă un limbaj în momentul în care li se pun la dispoziție mijloace potrivite, pentru ce nu se întîlnește în natură nici un exemplu spontan? Se poate explica acest lucru invocînd o slabă preocupare pentru a studia (cel puțin pînă în prezent) procesele de comunicare naturală la animale, fapt ce face să nu știm încă dacă există sau nu printre ele fenomene asemănătoare limbajului. Pe măsură ce studiile se vor completa este iarăși posibil să se descopere că organizarea socială și ecologia animalelor sînt atît de bine structurate încît ele nici nu mai au nevoie de un mod de comunicare atît de complex ca limbajul uman.

Oricum, cel puțin pentru moment nu trebuie să subestimăm ceea ce știm că animalele pot să realizeze în domeniul comunicării, aceasta constituind pentru ele o necesitate vitală.

VOICHIȚA DOMĂNEANTU

în căutarea mijloacelor de luptă CONTRA POLUĂRII



Ing. A. IOANESCU

Omenirea a constatat în ultimii ani că aerul, apa și alimentele nu mai sînt ce-au fost, că,ceea ce odinioară dădea sănătate, acum îi provoacă suferințe, o îmbolnăvește. Poluarea, această noxă a civilizației moderne, amenință să degradeze factorii de mediu, să perturbe și să afecteze grav întreaga viață de pe planeta noastră. Dată fiind periculozitatea acestui fenomen, o serie de organisme naționale și internaționale au trecut la elaborarea unui sistem de măsuri care să limiteze extinderea lui și treptat să-l elimine.

MĂSURI FERME CONTRA POLUĂRII

Mediul înconjurător trebuie înțeles ca un proces deosebit de complex, pe a cărui integritate și echilibru se bazează asigurarea condițiilor noastre de viață. **«Este o datorie de onoare a partidului, a întregului nostru popor — arată secretarul general al P.C.R. în raportul prezentat la Conferința Națională — să facă totul pentru asigurarea cadrului propice ocrotirii sănătății oamenilor, pentru păstrarea nealterată a frumuseților patriei, pentru a transmite generațiilor viitoare toate darurile cu care natura a hărăzit România».**

Grija partidului și statului nostru față de condițiile de mediu în care își desfășoară activitatea întregul popor s-a concretizat prin adoptarea de către Marea Adunare Națională a Legii privind protecția mediului înconjurător. În aprilie a.c., Comisia de resort a Academiei Republicii Socialiste România a elaborat un program concret de măsuri, menit să asigure protecția mediului ambiant împotriva poluării.

Este important să menționăm că, potrivit acestui program, ministerelor le revin sarcini concrete privind reducerea gradului de poluare. Astfel, Ministerului Industriei Construcțiilor de Mașini Grele îi revine sarcina de a adopta soluții constructive de ameliorare a fabricației carburatoarelor, a aparaturii de injecție și de aprindere la automobile etc. Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor urmează să elaboreze reguli precise de întreținere a autovehiculelor și să doteze unitățile sale cu aparatură de testare a stării tehnice, de efectuare a reglajelor, de verificare a emisiei de poluanți. Pentru Ministerul Sănătății s-a stabilit sarcina de a determina efectele combinate ale noxelor emise de automobile asupra sănătății omului, de a organiza măsurători periodice ale concentrației de oxid de carbon, hidrocarburi, oxizi de azot și plumb în atmosfera arterelor de circulație, de a intensifica cercetarea științifică în domeniul combaterii poluării mediului și de a întreprinde, împreună cu alte organe competente, măsuri concrete de combatere a efectelor nocive ale poluării. Ministerului Industriei Chimice i se cere să fabrice, în unitățile sale, combustibili care să reducă emisiile poluante.

Acest ansamblu de măsuri, aplicat cu fermitate, va asigura reducerea considerabilă a poluării mediului în țara noastră.

Măsuri similare au fost adoptate în majoritatea țărilor lumii. În Franța s-a creat un minister al mediului înconjurător. În S.U.A. s-a adoptat în 1970 «Legea aerului curat», iar în 1971 — «Legea apei curate». În Suedia, unde Legea mediului ambiant datează din 1969, ecologia a devenit obiect de studiu în școlile de toate gradele. Recent, guvernul Japoniei a luat hotărîrea de a construi un institut de cercetări împotriva poluării. Acesta va ocupa o suprafață de 30 ha și va reuni cel puțin 500 de cercetători. Situat la Haraki, în apropiere de Tokio, acest institut își va deschide porțile în ianuarie 1974. De reținut că acest institut va ocupa locul doi în lume ca importanță, după cel existent în S.U.A.

Poluarea, cu toate consecințele ei nocive, se manifestă pe mai multe planuri. În prezent, se vorbește despre poluarea sonoră sau acustică, provocată de zgomotul autovehiculelor, tramvaielor, trenurilor, de zborul avioanelor, de vibrațiile și zgomotele industriale... Dar cea care îngrijorează cel mai mult este poluarea aerului, a apei și a solului.

Multă vreme atmosfera și apele au fost adevărate locuri de deversare a celor mai diferite și nocive reziduuri. Am putea spune că aerul și apa au constituit o uriașă ladă de gunoi, în care mulți ani la rînd s-au depozitat imense cantități de substanțe poluante. Astfel, s-a calculat că în ultima sută de ani au ajuns în atmosferă, datorită arderii combustibililor, aproximativ 360 milioane tone de CO_2, ceea ce reprezintă o creștere cu 10%. Se apreciază că la finele secolului nostru creșterea va fi de 25%. Altă substanță poluantă — bioxidul de sulf — se produce în cantități tot mai mari în centrele industriale și sînt zile în care sute de tone din acest gaz plutesc deasupra orașelor. Dacă lucrurile nu se vor schimba, pînă în 1980 cantitatea de SO_2 din atmosferă va crește cu 75% față de nivelul actual.

În ultimii 30 de ani, s-a manifestat tot mai pregnant ca puternic agent de poluare automobilul. Gazele de eșapament conțin compuși cu plumb, care s-au acumulat în mari cantități în orașele cu circulație rutieră intensă. Spre exemplu, la Los Angeles, cantitatea de plumb din aerul atmosferic este de cincizeci de ori mai mare decît în zona rurală învecinată. În afară de gazele de plumb, automobilele degajă în aer și alte gaze nocive, cum este oxidul de carbon. S-a calculat că anual benzina consumată de automobile produce 193 milioane tone de oxid de carbon. Industria petrochimică și industria cimentului sînt alte surse puternice de poluare a aerului.

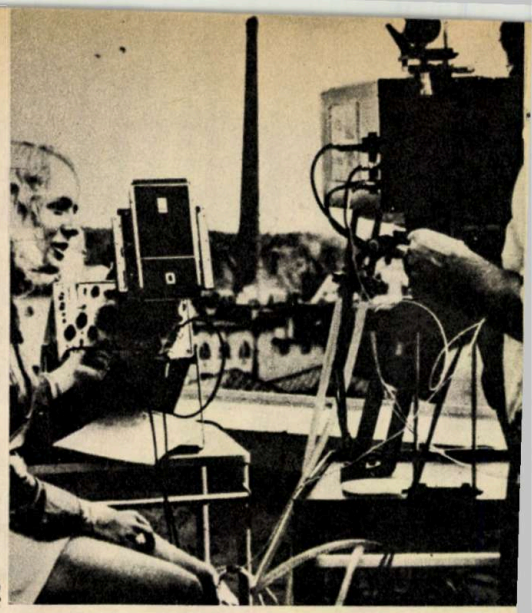
În egală măsură este periclitat și oceanul planetar. În apele rîurilor, fluviilor, mărilor și oceanelor au fost aruncate, de-a lungul anilor, cantități imense de deșeuri provenite din apele uzate, precum și din deșeurile industriale ale orașelor. În R.F.G. ajung anual în rîuri și lacuri 17 milioane mc de apă uzată. Tot în apa mărilor se deversează cantități foarte mari de petrol, datorită deteriorării unor conducte, precum și ava-

riilor suferite de unele petroliere. Trebuie să menționăm că nici solul nu este scutit de acțiunea poluantă a civilizației. Excesul de insecticide și erbicide, exploatarea nerațională a sistemelor de irigații constituie cauze majore ale poluării solului.

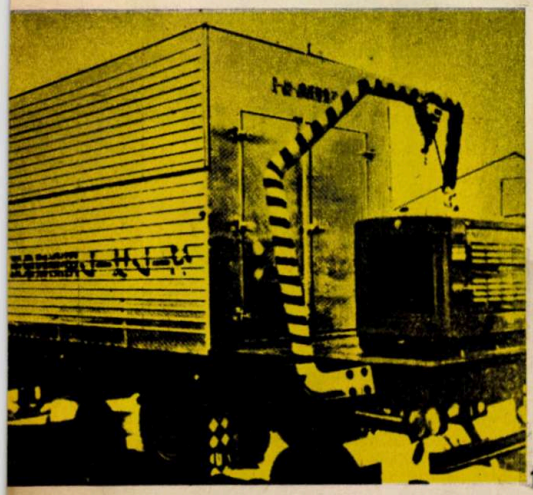
Un mare factor poluant sînt gunoaiele menajere. Spre exemplu, Europa produce 83 milioane de tone de gunoaie menajere anual, iar Statele Unite — 250 milioane tone. Deșeurile menajere de pe întregul glob, care însumează 700 milioane tone, echivalează ca greutate producția mondială de oțel. Depozitarea acestor reziduuri a devenit o problemă tot mai greu de rezolvat. Spre exemplu, în S.U.A. au fost necesare în 1970, pentru depozitarea și îngroparea deșeurilor solide, gropi de 4,5 m adîncime, ocupînd o suprafață de 786 km². Pentru anul 1975 se prevede că vor fi necesari în acest scop 1 494 km², iar în 1995 aceste gropi vor ocupa o suprafață de 6 203 km².

Fenomenul poluare este cu atît mai îngrijorător cu cît se constată că pe plan mondial se manifestă o creștere rapidă a aglomerărilor urbane. Astfel, dacă la începutul secolului nostru pe glob existau aproximativ 300 de concentrări urbane cu peste 100 000 de locuitori, iar în 1950 ceva mai puțin de 700, în 1972 — potrivit datelor publicate în ultimul Anuar demografic al O.N.U. — numărul unor asemenea orașe a fost de 1872. Este interesant de reținut că între anii 1900 și 1970, în timp ce populația globului a crescut de 2,4 ori, numărul marilor aglomerări urbane s-a mărit de 6,2 ori.

Spre această situație este îndreptată atenția ce se acordă combaterii poluării de către toate statele lumii. Alături de măsurile privind reducerea surselor de poluare, se conturează în paralel o altă preocupare majoră: punerea la punct a unor mijloace tehnice care să permită detectarea gradului de poluare a mediului, căci fără o instrumentație precisă, am putea spune, fără un sistem de control asupra noxelor deversate în aer și în ape, nu se pot lua măsuri concrete pentru atenuarea fenomenului pînă la limitele admise pe baza unor convenții și standarde naționale și internaționale.



2



1

...și primele succese

Declanșarea multiplelor măsuri preconizate să combată fenomenul de poluare în toate regiunile globului afectate de acest flagel nu înseamnă limitarea industrializării, îngrădirea dezvoltării. Dimpotrivă, omenirea va continua să prelucreze cantități tot mai mari de minerale și minereuri, va arde cantități sporite de combustibili solizi, lichizi și gazoși, va continua să producă uriașe cantități de materiale de construcție, va circula cu automobilul, va zbura cu avionul... Cu alte cuvinte, omenirea va continua să trăiască, să producă bunuri materiale de unde, implicit, vor rezulta reziduuri, noxe, deșeuri, deci substanțe poluante. De aici nu rezultă, firește, că lupta împotriva poluării este sortită eșecului.

Dimpotrivă, combaterea cu succes a poluării este singura soluție de salvare a mediului de la o deteriorare primejdioasă pentru viața și activitatea generațiilor prezente și viitoare.

Există actualmente numeroase preocupări privind eliminarea efectelor negative ale civilizației și s-au obținut rezultate încurajatoare în această direcție. S-au realizat deja instalații care utilizează deșeurile solide pentru fabricarea unor îngrășăminte pentru agricultură. În Japonia, o parte din gunoaiele menajere sînt presate și balotate. La Frankfurt se produc lumină și căldură pentru 40 000 de locuitori dintr-o suburbie, arzînd zilnic 400 tone de gunoaie. O centrală termoelectrică din Pennsylvania a reușit să transforme bioxidul de sulf captat de la propriile ei coșuri de fum în acid sulfuric industrial, producînd în 24 de ore peste 1 000 tone de acid sulfuric. De menționat este și faptul că cenușa, produs secundar mai ales al industriei siderurgice, poate fi folosită pentru purificarea apelor poluate.

Ambalajele diverselor produse alimentare și industriale, care incomodează serios pe edilii marilor orașe, au început să fie returnate fabricilor producătoare. De exemplu, sticlele vechi sînt trimise fabricilor de sticlă, cartoanele la fabrica de hîrtie, uleiul uzat din automobile la rafinării etc. Se fac eforturi pentru înlăturarea mareelor negre, pentru reducerea emanațiilor de gaze toxice ale autovehiculelor și avioanelor, pentru purificarea apelor rîurilor și fluviilor, pentru purificarea aerului atmosferic.

Rezultatete măsurilor legislative și tehnice luate în această direcție au început să se simtă. Spre exemplu, în Tamisa, la vărsare, au reapărut, după o îndelungată absență, peștii. Londra, orașul smogului, se laudă acum că ar fi capitala cu aerul cel mai curat etc. Aceasta înseamnă că poluarea poate fi combătută, că există posibilități ca deversarea în mediu a unor substanțe toxice să devină un fenomen controlabil. Experții apreciază că pentru a combina cu succes combaterea poluării este necesar să se pună la punct instrumente de măsură precise pentru toți factorii poluanți. În acest domeniu nu mai este admisibil să exprimăm gradul de poluare prin adjectivele: periculos, toxic, vătămător, sufocant..., care nu spun mare lucru. Aceste efecte trebuie exprimate cantitativ, în cifre, căci numai cifrele permit să comparăm, să raționăm obiectiv, să calculăm echipamentele necesare și să controlăm efectiv procesul poluant.

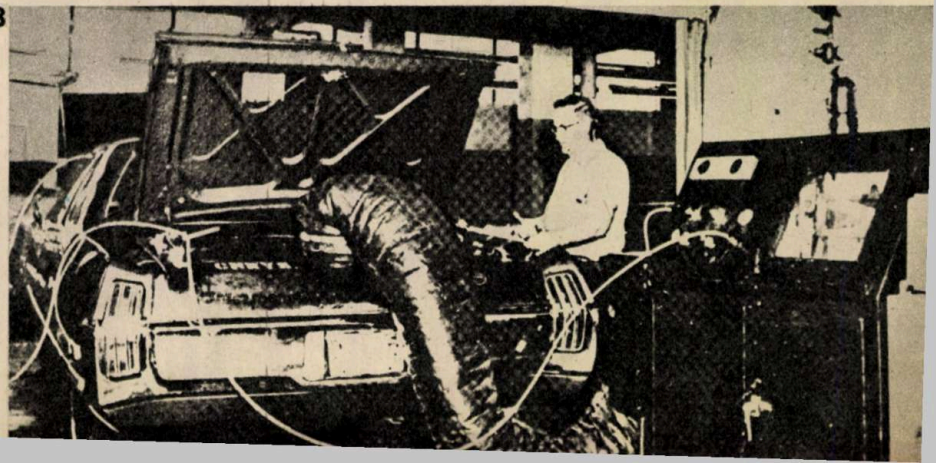
Echipamentele electronice vor avea un rol hotărîtor în controlul poluării mediului. Numeroasele realizări obținute pînă în prezent confirmă aceasta. Spre exemplu, în Franța se prevede echiparea, pînă în 1980, a centralelor termoelectrice cu instalații electronice de analiză a combustiei și de reglare a acesteia, în vederea reducerii gradului de poluare a atmosferei. În numeroase țări, printre care și în România, o parte din fabricile de ciment sînt echipate cu filtre capabile să oprească evacuarea prafului prin coșuri.

Ca urmare a măsurilor preconizate de Ministerul Mediului din Franța, se apreciază că în viitorii cinci ani, în această țară gradul de poluare a atmosferei datorită automobilului se va reduce cu 40%, iar zgomotul acestora va fi diminuat sub limita admisă în prezent.

Apa necesară consumului casnic și industrial face obiectul a numeroase eforturi pentru a-i asigura puritatea necesară. Au fost elaborate instalații de supraveghere a gradului de transparență a apei admise în uzinele de alimentare a orașelor. O asemenea instalație, pusă la punct de firma elvețiană «Polymetron», furnizează informațiile necesare tratarii apei în diversele faze ale procesului tehnologic, în vederea asigurării gradului de puritate impus.

Se știe că multe din regiunile globului sînt deficitare în ceea ce privește apa dulce. Pentru a elimina această situație, se fac eforturi să se obțină apă dulce din apa mărilor și oceanelor. Ca urmare a succeselor înregistrate, se apreciază că în următorii 30 de ani aproximativ 2 miliarde de oameni vor obține apa de băut din mări și din oceane. Această apă va fi folosită și pentru irigarea unor suprafețe mari de deșerturi și pustiuri, care ocupă aproape 40% din întreaga suprafață din imediata vecinătate a mărilor și oceanelor.

Așadar, mijloacele tehnice își dovedesc eficiența în lupta contra poluării. În desfășurarea acestei acțiuni nu trebuie să uităm faptul că, dacă poluarea va crește în același ritm ca în ultimele două decenii, ea se va dubla la finele acestui secol. Dar în anul 2000 vom dispune tot de atîta pămînt, tot de atîta aer și apă cît și în prezent. În schimb, va trebui să hrănim, să îmbrăcăm, să întreținem, să dăm de lucru unei populații de două ori mai numeroasă ca în prezent. Această perspectivă îndeamnă la o atenție sporită față de mediul înconjurător, față de păstrarea și chiar sporirea capacității lui de a oferi condiții optime de viață pentru generațiile viitoare.



3

laserul - un mijloc eficient?

Un fascicul de lumină subțire și de mare intensitate străbate atmosfera. Cîteva secunde mai tîrziu, pe ecranul de control își fac apariția o serie de cifre. Ele indică precis conținutul de oxid de carbon și oxid de azot al aerului atmosferic care, la prima vedere, părea curat și transparent. Iată ce posibilități de detectare a poluării atmosferei va oferi laserul, probabil într-un termen de patru-cinci ani.

*

În lupta contra poluării se resimte tot mai mult nevoia de aparate capabile să măsoare imediat și precis, fără analize complicate, conținutul de gaze toxice sau vătămătoare din aer. La ora actuală nu există nici un instrument care să efectueze această operație, să precizeze rapid ce gaze sau ce pulberi se găsesc în aer, să indice coordonatele regiunii poluate și cantitatea de noxe existente acolo. Altfel spus, deocamdată nu dispunem de un mijloc de supraveghere reală și efectivă a purității aerului atmosferic.

Va soluționa laserul aceste probleme? Specialiștii sînt de părere că, datorită acestuia, detectarea și măsurarea la distanță a poluanților, gaze sau aerosoli, sînt pe cale să devină realitate. Am putea spune că primele aparate laser de detectare a poluării atmosferei au derivat din sistemele telemetrice cu laser. Reperarea unui nor de praf se reduce în esență la măsurarea timpului necesar radiației coerente emisă de laser pentru parcurgerea drumului pînă la norul respectiv și retur. Un asemenea aparat, denumit Lidar (Light Detection And Ranging), este utilizat în meteorologie pentru reperarea norilor de la mare altitudine, invizibili de la sol. Aceste radare luminoase, care se bazează pe reflectarea radiației laser atunci cînd întîlnește norul poluant, au fost perfecționate astfel încît să permită și detectarea unor gaze poluante, cum ar fi oxidul de azot.

Dar amploarea fenomenului de poluare a impus realizarea unor aparate mult mai precise, capabile să dea informații asupra unei mari varietăți de gaze care pot fi prezente în atmosferă.

Desigur, nu toate instrumentele pentru detectarea poluării funcționează pe bază de laser. În unele dintre acestea se folosesc procedee de analiză chimică. Altele uzează de proprietățile fizice ale gazelor, făcînd apel la procedee de spectroscopie. De fapt, cele mai multe detectoare care se experimentează în prezent sînt din ultima categorie. Se știe că gazele lasă să treacă lumina prin ele, dar incomplet: fiecare dintre ele absoarbe o radiație de o anumită lungime de undă. Introducînd această rază de lumină în spectroscop se obține o linie de absorbție caracteristică pentru fiecare gaz. Dacă este vorba de un amestec de mai multe gaze, este posibil, în principiu, de a identifica fiecare gaz constituent, datorită liniei sale spectrale caracteristice. Scopul cercetărilor actuale este de a analiza prin spectroscopie fasciculele de unde luminoase care au traversat norul de gaze poluante, precum și fasciculele de unde luminoase reflectate în contact cu acest nor. Evident, detectoarele studiate vor trebui să determine simultan și variația intensității razei de lumină în urma contactului cu gazele poluante pentru a se deduce de aici concentrația gazelor.

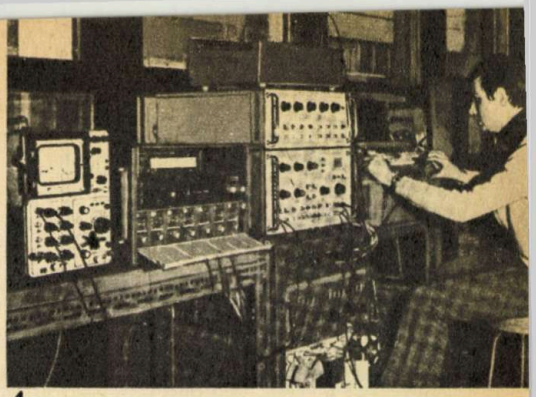
Așadar, este necesară o sursă de lumină. Se poate utiliza atît lumina naturală cît și cea produsă de o lampă oarecare. De regulă, lumina solară este utilizată pentru detectarea poluanților. Dar ea prezintă unele inconveniente. Fiind pilicromatică, dă naștere la fenomene de interferență pe spectrul obținut. De aici, dificultăți în interpretarea informațiilor.

Iată motivul pentru care s-a recurs la serviciile laserului. Radiația acestuia este monocromatică. Avînd o lungime de undă bine determinată, el este selectiv. Dacă această lungime de undă coincide cu lungimea de undă a liniei caracteristice a unui poluant, numai acel gaz va fi detectat, fără riscul de interferență.

Există și alte motive pentru care s-a recurs la serviciile laserului. Pentru supravegherea atmosferei joase, pînă la altitudinea de 300 m, este necesară o sursă puternică de radiații. Pe de o parte, nu este vorba numai despre analiza gazelor, operație care se poate face în laborator. Se cere să se determine poziția norului poluant, evoluția și mișcările acestuia. Mai mult, aparatura modernă trebuie să stabilească și originea emanațiilor. Dar accesul la aceste surse este adesea dificil, iar uneori chiar interzis. Avînd în vedere cele menționate, se pare că deocamdată numai laserul poate da deplină satisfacție.

În cazul teledetectării, aerul este analizat captînd raza reflectată. Dacă se utilizează surse de lumină clasică, raza reflectată este atît de slabă încît nu se pot obține informații precise. Pe de altă parte, nu se pot obține date concludente nici privitoare la densitatea poluantului. Laserul elimină și aceste inconveniente. În ultimul timp a fost ameliorată substanțial chiar metoda în sine: folosindu-se în locul laserelor solide lasere cu gaze, s-a realizat o creștere a randamentului de la 1% la 10 sau chiar la 20%.

Funcționînd bine atît ziua cît și noaptea, laserul permite un control continuu al poluării atmosferei. În acest scop, se poate realiza o rețea de teledetectoare cu laser, care să acopere zonele cele mai periclitate, constituind un adevărat sistem de alarmare atunci cînd nocivitatea depășește pragul admis. Toate aceste aparate vor fi conectate la un centru de prelucrare a informațiilor, prevăzut cu un calculator.



4

Desigur, deocamdată ne găsim în domeniul proiectelor și experimentărilor. Aceste teledetectoare vor trebui realizate. Apoi ele vor trebui fabricate la dimensiuni mici, astfel încît să poată fi transportate. Se mai cere să funcționeze automat. Deja constructorii japonezi au obținut unele succese. Ei au realizat un aparataj complet, format din emițător laser, receptor și ordinator, montat pe un mic camion. Dar pentru a răspunde pe deplin necesităților, această tehnică trebuie să fie perfecționată mai departe.

Avem în vedere faptul că emițînd pe o singură lungime de undă, laserul permite detectarea unui număr limitat de gaze: cele ale căror linii de absorbție corespund lungimii de undă sau sînt în apropierea acesteia. În practică, pentru a lărgi posibilitățile, ar trebui să se prevadă mai multe lasere în paralel; dar o asemenea soluție nu este convenabilă ca preț și volum.

Apare deci o nouă problemă: să se găsească lasere capabile să detecteze poluanții cu linii de absorbție diferite. Există două soluții: să se modifice lungimea de undă a poluantului sau a detectorului. În primul caz se are în vedere aplicarea fenomenului Zeeman: lungimea de undă caracteristică a unui gaz se modifică atunci cînd acesta este plasat într-un cîmp magnetic. Deci cu ajutorul unui cîmp magnetic cunoscut se poate modifica lungimea de undă a poluantului, fiind astfel posibilă detectarea lui. Un asemenea aparat a fost pus la punct în S.U.A. El poate detecta oxidul de azot fără ca lungimea de undă a laserului utilizat să coincidă cu cea a gazului.

Cea de a doua cale, adică modificarea lungimii de undă a laserului, pare mai promițătoare. Ea presupune folosirea așa-numitelor «lasere acordabile», care pot emite pe mai multe lungimi de undă într-un interval dat. Un asemenea laser a fost construit în laboratoarele «Bell Telephone»; dar volumul și complexitatea lui îl fac utilizabil doar în condiții de laborator.

Există și o a treia cale. Fasciculul incident poate avea și alte efecte asupra aerului poluat decît efecte optice. S-a dovedit că în anumite condiții are loc un fenomen acustic, o detentă a gazului, care este detectată cu ajutorul unui microfon ultrasensibil plasat în gazul poluant. Intensitatea zgomotului produs depinde de concentrația poluantului. Acest aparat a fost pus la punct tot în laboratoarele «Bell Telephone».

În aceeași arie de aplicații se înscriu și laserele cu semiconductoare funcționînd în baza efectului... Raman și utilizate pentru teledetectarea prin analiza undei reflectate. Avantajul acestui sistem de detecție constă în faptul că el nu impune coincidența precisă dintre lungimea de undă a laserului și linia de absorbție a gazului.

*

Din această prezentare a mijloacelor de luptă contra poluării se desprinde concluzia că omul poate stăpîni acest efect al propriei sale activități și dispune de posibilități de a-i reduce proporțiile și urmările. În această acțiune vor fi angajate, firește, noi mijloace și forțe științifice. Un rol de prim ordin revine mijloacelor moderne: laserului, electronicii, ordinatoarelor. «Ochiul» în permanență treaz al acestor mijloace va avertiza pe om asupra pericolului și va facilita luarea tuturor măsurilor pentru prevenirea poluării oceanului aerian.

În titlu: *Instalație de laborator cu laser care măsoară concentrația acidului de azot din aer. Laserul emite o radiație cu lungimea de undă apropiată de linia caracteristică a poluantului. Polii unui electromagnet deviază, prin cîmpul produs, lungimea de undă a liniei caracteristice (partea de jos a fotografiei), făcînd-o să coincidă cu cea a laserului. Această rază este absorbită și apoi reemisă. Detectorul măsoară tocmai intensitatea acestui fascicul de lumină, care depinde de concentrația oxidului de azot din aer*

1. — *Instalația de teledetectare a substanțelor poluante realizată în Japonia. Ea prezintă, printre alte calități, și pe aceea de a fi ușor transportabilă.*

2. — *Datorită laserului, teledetectarea este în prezent o realitate. Raza laser este orientată spre sursa poluantă: coșul unei uzine. Întîlnind norul de fum, raza laser va fi reflectată, ajungînd din nou la operator. O fotodiodă captează această rază și o analizează, iar rezultatele se afișează pe ecranul unui osciloscop. Se obțin informații asupra distanței pînă la norul de praf și asupra densității corpurilor poluante*

3. — *Automobilul este supus în prezent unor complicate probe de laborator în vederea reducerii efectelor poluante.*

4. — *Combustia în marile centrale termoelectrice este supravegheată și cercetată cu ajutorul instalațiilor electronice ultramoderne*

Lichenii-etalon al poluării atmosferei

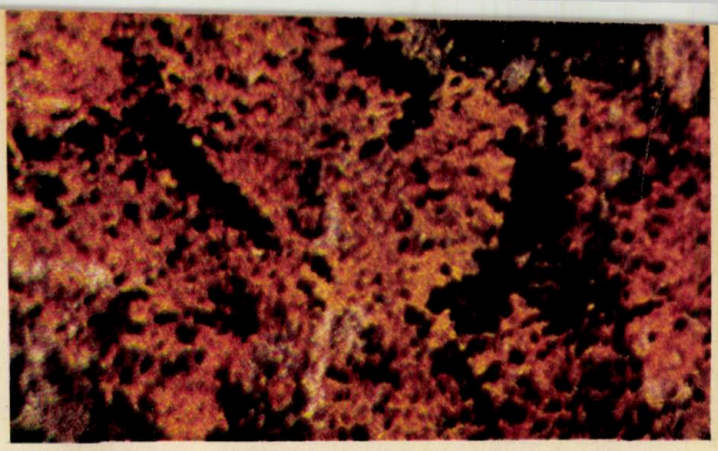
Poluarea, această importantă problemă a zilelor noastre, preocupă un număr foarte mare de specialiști din cele mai diferite domenii, iar printre aceștia, botaniștii se află pe unul din primele locuri. De curînd, ei au demonstrat că răspîndirea speciilor de licheni este strîns legată de evoluția poluării, și anume invers proporțional: cu cît atmosfera este mai saturată cu gaze (oxizi de sulf și de azot) cu atît în regiunile respective se găsesc mai puține specii de licheni. Sau, cu alte cuvinte, evoluția poluării poate fi urmărită cercetînd cărțile de botanică editate de-a lungul anilor, care cuprind inventarul plantelor existente în perioada cercetată.

Rezultat al unirii — simbiozei — a două organisme (o algă și o ciupercă), lichenii au nevoie de aer curat. Alga bogată în clorofilă absoarbe gazul carbonic din aer, care intră în compoziția materiilor organice (glucide și lipide) necesare vieții. Ciuperca, dimpotrivă, datorită arsenalului ei enzimatic, descompune materiile organice existente în natură în materii asimilabile. Există deci un avantaj reciproc, și de aceea nici alga și nici ciuperca nu sînt interesate să-și rupă asociația.

Considerați ca fiind reprezentanți vechi și primitivi ai florei, lichenii se prezintă sub forma unor pete cel mai adesea cu o grosime redusă și care aderă la un substrat: arbori, pietre, bucăți de sticlă etc.

Aceste vegetale fără flori, ce pot fi întîlnite peste tot — în regiunile polare ca și la ecuator, pe malul mărilor ca și în creierul munților — sînt singurele care suportă condiții de viață atît de diferite. Lor nu le pasă nici de ger și nici de căldură, în schimb poluarea atmosferică le ucide. Poetul italian Camillo Sbarbaro, referindu-se la extraordinara lor rezistență, scria la începutul secolului: «ceea ce mă uimește la licheni este fantastica lor putere de viață, încăpățînarea lor». Dar, vai, din «încăpățînare» n-a mai rămas nimic. Din anumite locuri ei au dispărut complet.

Tot așa cum termometrul indică temperatura, lichenii indică gradul de poluare a atmosferei, spun botaniștii de la Universitatea din Lille, după observații făcute de-a lungul mai multor zeci de ani. Prin anul 1900, în împrejurimile acestui mare oraș situat în nordul Franței erau răspîndite peste 20 de specii de licheni. În 1951, ca urmare a intensei industrializări a regiunii, mai rămăseseră doar 2 specii, pentru ca în 1973 să nu mai poată fi găsită nici una. Aceeași situație s-a constatat apoi în jurul Londrei, New York-ului, la Roma, ca și la Tokio. Chiar și în Extremul Nord, lichenii au avut de suferit; aici, în primul rînd, de pe urma radioactivității degajate de exploziile atomice.



Sensibilitatea lichenilor față de poluare a fost remarcată încă de la sfîrșitul secolului trecut tot de către un botanist francez — Nylander — care scria: «Lichenii dau în maniera lor proprie măsura salubrității aerului și constituie un fel de higrometru foarte sensibil». Tot pe atunci, un alt cercetător, Arnold, a constatat efectul toxic produs asupra acestor vegetale de către substanțele rezultate prin arderea cărbunilor. Iar prin anul 1928, lichenologul Hilitzer propusese să se folosească dispariția lichenilor drept indicator al prezenței gazelor toxice în atmosferă.

Lichenii nu suportă în general decît aerul pur, totuși, gradul de sensibilitate diferă de la o specie la alta. Astfel, s-a stabilit pe cale experimentală că Usnea, specie care trăiește pe coaja stejarilor, este de două ori mai sensibilă decît Xanthoria, răspîndită mai ales pe ziduri. Iar Lobaria pulmonaria, a cărei creștere este strîns legată de existența în atmosferă a oxidului de sulf, a permis diferențierea a 10 zone de poluare: zona întîia — foarte poluată conține 170 de micrograme de oxid de sulf la metru cub de aer, o a doua zonă 60 micrograme, iar o a treia — 35 micrograme etc. Acolo unde oxidul de sulf lipsește complet, Lobaria pulmonaria este foarte răspîndită și alături de ea mai pot fi găsite încă 31 de specii, în timp ce în zona cu poluare intensă nu poate fi găsită nici una. Teloschistes flavicans — un alt lichen — este o garanție a purității absolute a aerului. De aici rezultă că, determinînd flora lichenică a unei regiuni, obținem în același timp harta poluării regiunii respective și, de asemenea, că lichenii pot fi considerați drept etalon al poluării atmosferei. Cauza pentru care lichenii sînt sensibili la poluare o constituie faptul că la ei schimbul de apă și gaze se face prin osmoză (fenomen pur fizic), pe toată suprafața lichenului și nu prin rădăcini (fenomen fiziologic), care acționează ca un filtru. Altfel spus, lichenul este o «sugativă» care absoarbe totul fără discriminare.

CALENDARUL LUNII

NOIEMBRIE 1973

Diagnoză. În ultima lună de toamnă, acțiunea suprafeței Pămîntului asupra repartiției temperaturii pe teritoriu prezintă următoarele caracteristici generale:

Diferența de latitudine impune între nordul și sudul extrem al țării, respectiv între Dorohoi și Turnu-Măgurele, o diferență de temperatură de 3,1 grade. Această diferență e mai mică decît cea din luna octombrie, ceea ce indică începutul unei uniformizări termice pe teritoriu.

Același proces se manifestă și pe verticală. Astfel, diferența de temperatură, dictată de diferența de altitudine, este între Vf. Omul (2 507 m altitudine) și Turnu-Măgurele (29 m altitudine) de 10,7 grade, cu peste 2 grade mai mică decît în octombrie.

La această uniformizare a temperaturii, atît în plan orizontal cît și vertical, contribuie, în principal, Cîmpia Dunării, care în noiembrie se răcește cu mult mai mult decît celelalte regiuni ale țării. Asa, de exemplu, la Dorohoi temperatura scade din octombrie pînă în noiembrie cu 4,7°C, la Vf. Omul cu 4,2°C, pe cînd la Turnu-Măgurele scade cu 6,3°C.

Dacă în octombrie, la 2 500 m altitudine, temperatura devine negativă, în noiembrie asemenea temperaturi coboară la 1 500 m altitudine. Această coborîre a izotermei de zero grade în jurul înălțimii de 1 500 m are o mare importanță, întrucît masele noroase, situate sau formate deasupra acestui nivel, sînt, de acum, alcătuite din cristale de gheață sau fulgi de zăpadă. Deci, în noiembrie, precipitațiile cu cădere rapidă pot ajunge la suprafața solului cu altitudine mică sub formă solidă (zăpadă, măzăriche).

În această lună, cea mai caldă regiune a țării e litoralul sudic, unde temperatura medie este mai mare de 7°C. De pe litoral spre interiorul Dobrogei temperatura scade treptat.

Ca și marea, pădurea joacă un rol asemănător, ea menținînd, în comparație cu zonele despădurite, un timp răcoros în anotimpul cald al anului și unul călduros în sezonul rece, începînd cu luna octombrie. De aceea, în noiembrie, la Sinaia temperatura e de 1,8°C, iar la Gheorghieni de 0,2°C; la Sovata de 3,1°C, iar la Sf. Gheorghe de 2,6°C; la Brașov de 2,9°C, iar la Bod de 2,6°C etc.

Prognoză. Noiembrie 1973 ne va aduce două aspecte diferite ale vremii: în prima jumătate a lunii vremea va fi relativ călduță și destul de frumoasă, cu toate că diminetile vor fi cețoase; în a doua jumătate, timpul va deveni umed și rece, cu ploi și ninsori frecvente în toate ținuturile, iar depunerile de zăpadă din munți și de pe unele suprafețe din nordul țării vor imprima vremii un aspect de iarnă timpurie.

Comparat cu normalul său, luna va fi mai rece în nord-vest și ceva mai caldă în sud-est. Intervalul cel mai calo al lunii va fi 4—12 noiembrie, cînd se vor înregistra și cele mai ridicate temperaturi în Cîmpia Dunării și Dobrogea. Cele mai accentuate răciri se vor produce între 14 și 18, precum și după 27 noiembrie.

Precipitațiile, ce vor cădea sub toate formele — de la burniță pînă la ninsoare —, vor fi mai frecvente în a doua și a treia decadă a lunii și vor da cantități mai mari de apă în vestul și nordul țării. Cele 9 fronturi de precipitații sînt de așteptat să traverseze teritoriul între: 3—4, 7,10—12, 15—18 și 21—24 noiembrie. Stratul de zăpadă, depus pe unele suprafețe, se va topi pînă la sfîrșitul lunii, în zona de cîmpie și în cea de deal.

Între 1 și 9 noiembrie, vremea va fi mai caldă decît obișnuit, cu temperaturi ce vor atinge și 18°C în nordul țării, iar în Cîmpia Dunării vor urca pînă la 23°C. Cerul va fi variabil. Două fronturi de ploi vor afecta mai ales vestul și nordul țării la 3—4 și 7 noiembrie, cînd vor cădea ploi cu caracter local.

Între 10 și 12 noiembrie, deși vremea va rămîne mai caldă decît normal, va deveni umedă, cu cer noros și cu ploi generale în nord și locale în Cîmpia Dunării și Dobrogea.

La 13—14 noiembrie va fi un interval de ameliorare a vremii, cerul prezentînd înseninări accentuate în sud-estul țării.

Între 15 și 24 noiembrie va predomina o vreme umedă și în continuă răcire, cu înnorări persistente. Vor cădea: burnițe, ploi, lapoviță și ninsori în toate regiunile. Este de așteptat ca ninsorile din jurul datei de 22 noiembrie să fie însoțite și de intensificarea crivățului în Moldova și Cîmpia Dunării. În acest interval cu precipitații abundente, diminețile vor fi cețoase și cu polei.

Între 25 și 30 noiembrie vremea va fi rece, cu îngheț accentuat noaptea și dezgheț local ziua. Cerul va fi schimbător. Dimineața se va produce ceață, iar în zona de munte și chiciură.

N. TOPOR

Subiectele de fizică date la concursul de admitere la Institutul politehnic București — sesiunea septembrie 1973.

(Urmare din numărul trecut)

Sesiunea iulie 1973

Rezolvare:

Subiectul nr. 1

Identic cu subiectul nr. 2 de la facultățile electrice și mecanice.

Subiectul nr. 2

a) $d \sin\varphi = k_1\lambda_1$ $\sin\varphi = k_1 \frac{\lambda_1}{d} = k_2 \frac{\lambda_2}{d}$

$d \sin\varphi = k_2\lambda_2$

$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{k_2}{k_1}$; $\frac{6{,}25\cdot 10^{-7}}{4{,}166\cdot 10^{-7}} = 1{,}5 =$

$= \frac{3}{2} \rightarrow k_2 = 3,\ k_1 = 2.$

$d = k_1 \frac{\lambda_1}{\sin\varphi} = 2\frac{6{,}25\cdot 10^{-7}}{0{,}5} = 2{,}5\cdot 10^{-6} m.$

$Nd = 1 \rightarrow N = \frac{1}{d} = \frac{1}{2{,}5\cdot 10^{-6}} =$

$= 4\cdot 10^5$ fante/m $= 4\cdot 10^2$ fante/mm.

b) $\frac{k_2'}{k_1'} = 1{,}5 = \frac{6}{4}$ $k_2' = 6$; $k_1' = 4$

$\sin\varphi' = k_1' \frac{\lambda_1}{d} = 4 \cdot \frac{6{,}25\cdot 10^{-7}}{2{,}5\cdot 10^{-6}} = 1$

$\rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}$

c) $\lambda_1 = \frac{d \sin\varphi \max}{k_1 \max}$;

$k_1 \max = \frac{d\sin\varphi\max}{\lambda_1} = \frac{2{,}5\cdot 10^{-6}\cdot 1}{6{,}25\cdot 10^{-7}} = 4;$

$k_2 \max = \frac{d\sin\varphi\max}{\lambda_2} = \frac{2{,}5\cdot 10^{-6}\cdot 1}{4{,}166\cdot 10^{-7}} = 6.$

d) $U_1 = \frac{ch}{e\lambda_1} - \frac{L}{e} =$

$= \frac{3\cdot 10^8\cdot 6{,}6\cdot 10^{-34}}{1{,}6\cdot 10^{-19}\cdot 6{,}25\cdot 10^{-7}} - \frac{4{,}75\cdot 10^{-19}}{1{,}6\cdot 10^{-19}} =$

$= 1{,}98 - 2{,}97 \cong -1V$

$U_2 = \frac{ch}{e\lambda_2} - \frac{L}{e} = \frac{3\cdot 10^8\cdot 6{,}6\cdot 10^{-34}}{1{,}6\cdot 10^{-19}\cdot 4{,}166\cdot 10^{-7}} -$

$- \frac{4{,}75\cdot 10^{-19}}{1{,}6\cdot 10^{-19}} = 2{,}97 - 2{,}97 = 0V,$

deci $\lambda_1 > \lambda_p$ (prag) → efectul fotoelectric nu se produce, $\lambda_2 = \lambda_p \rightarrow \lambda_2$ corespunde pragului.

d) (variantă).

Calculele făcute cu $h = 6{,}6\cdot 10^{-24} J\cdot s$ duc la rezultatele $U_1 = 1{,}98\cdot 10^{-10} -$ $- 2{,}97\ V$ și $U_2 = 2{,}97\cdot 10^{10} - 2{,}97V$.

Subiectul nr. 3

a) $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}.$

b) $m = \frac{m_0}{1 - \left(\frac{V}{c}\right)^2}$

$E = mc^2$

$E_0 = m_0c^2.$

c) Fotonul este particula de lumină (de cîmp electromagnetic) caracterizată prin energia $E = h\nu$ și impulsul

$p = \frac{h}{\lambda}.$

Ingineri — Facultatea de metalurgie

Subiectul nr. 1

O sferă de masă $m = 1$ kg este legată de un punct fix printr-o bară de masă neglijabilă de lungime $l = 1$m.

Se cere să se calculeze:

a) Perioada și frecvența pendulului matematic astfel construit;

b) Viteza orizontală minimă ce trebuie imprimată sferei, cînd aceasta se află în poziția de echilibru stabil, pentru a se putea deplasa pe un cerc de rază l în planul vertical;

c) Viteza orizontală minimă ce ar trebui imprimată sferei în cazul în care în locul barei am avea un fir inextensibil de aceeași lungime l ;

d) Tensiunea din fir cînd sfera trece din nou prin poziția de echilibru.

Subiectul nr. 2 și 3

La fel cu subiectele nr. 2 și 3 de la facultățile electrice și mecanice.

Rezolvare:

Subiectul nr. 1

a) $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\cdot 3{,}14\cdot$

$\cdot \sqrt{\frac{1}{9{,}81}} \cong 2$ secunde.

$\nu = \frac{T}{2\pi} = \frac{2}{2\pi} = \frac{1}{\pi} \cong 0{,}318.$

b) $F_c = G \rightarrow \frac{mv^2}{R} = mg \Rightarrow v = \sqrt{Rg} = \sqrt{lg}$

$v = \sqrt{1\cdot 9{,}81} = 3{,}13\ m/s.$

c) Din legea conservării energiei deducem:

$\frac{mv_1^2}{2} = \frac{mv^2}{2} + mg\cdot 2l,$

de unde rezultă că $v^2 = 5lg$ și $v = \sqrt{5lg} = \sqrt{5 \cdot 1 \cdot 9{,}81} \cong 7 m/s$.

d) Tensiunea în fir va fi:

$$T = G + Fc = mg + \frac{mv^2}{R} = m\left(g + \frac{V^2}{R}\right) = m(9{,}81 + 3{,}14^2) = 19{,}67 \ N.$$

Sesiunea septembrie 1973

Ingineri — facultățile electrice și mecanice

Subiectul nr. 1

Un corp cu masa $m = 0{,}8$ kg se găsește la momentul $t_0 = 0$ în punctul A al unui plan înclinat, energia sa cinetică la acest moment fiind $W = 90$ J, și urcă pe plan pînă în punctul B, în care viteza se anulează; după aceea coboară, revenind în punctul A. Știind că la urcare accelerația este, în valoare absolută, $a_u = 7{,}5$ m/s², iar la coborîre $a_c = 2{,}5$ m/s², se cere să se calculeze:

a) Unghiul α format de planul înclinat cu cel orizontal;

b) Coeficientul de frecare μ dintre corp și plan;

c) Viteza corpului la momentul t_0;

d) Distanța AB și timpul în care se parcurge la urcare această distanță;

e) Căldura produsă prin frecare cînd corpul parcurge distanța ABA (dus și întors).

Se va considera accelerația gravitației $g \approx 10$ m/s².

Subiectul nr. 2

O mașină termică ce funcționează cu cărbune, conform unui ciclu Carnot, acționează un dinam ce trebuie să furnizeze o putere $P = 80$ kW cu un randament de 80%. Temperatura sursei calde este $t_1 = 127°C$, iar temperatura sursei reci $t_2 = 27°C$. Azotul ce este folosit drept agent termic în mașină are la temperatura sursei calde presiunea $p_1 = 3$ atm.

Se cere să se calculeze:

a) Puterea utilă a mașinii termice și randamentul acesteia;

b) Cantitatea de cărbune ce se consumă în timp de o oră;

c) Densitatea azotului la temperatura t_1 și presiunea p_1;

d) Variația energiei cinetice medii și a vitezei pătratice medii a unei molecule de azot cînd temperatura gazului scade de la t_1 la t_2;

e) Numărul de molecule de azot ce s-ar afla într-un volum $V = 10^{-3}$ m³ la temperatura t_1 și presiunea p_1.

Se dă:

Constanta gazelor $R = 8{,}31$ J/mol·grad.

O atmosferă = 1 atm $\approx 10^5$ N/m².

Puterea calorică a cărbunelui folosit $q = 3{,}3 \cdot 10^7$ J/kg.

Masa unui mol de azot este $M = 28$ g.

Numărul lui Avogadro $N_A = 6{,}025 \cdot 10^{23}$ molecule/mol.

Subiectul nr. 3

a) Să se enunțe legea lui Ohm pentru un circuit întreg;

b) Să se enunțe legile electrolizei (Faraday);

c) Să se definească unitățile în sistemul internațional (S.I.) pentru tensiunea electrică, inducția magnetică și capacitatea electrică.

Rezolvare:

Subiectul nr. 1

a) $a_u = g(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)$

$a_c = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$

$$\sin\alpha = \frac{a_u + a_c}{2g} = \frac{10}{2 \cdot 10} = \frac{1}{2},$$

$\alpha = 30°$;

b) $$\mu = \frac{a_u - a_c}{2g\cos\alpha} = \frac{7{,}5 - 2{,}5}{2 \cdot 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}},$$

$$\mu = \frac{1}{2\sqrt{3}};$$

c) $$v_0 = \sqrt{\frac{2W}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 90}{0{,}8}} = \sqrt{225},$$

$v_0 = 15$ m/s;

d) $a.\ v_0 - a_u t = 0, \quad t = \frac{v_0}{a_u} = 2$ s.

$b.\ S = v_0 t - \frac{1}{2} a_u t^2 = 15 \cdot 2 - \frac{1}{2} \cdot 7{,}5 \cdot 4 = 15$ m;

e) **Varianta I**

$$Q = 2 mg\mu\cos\alpha\, S = 2 \cdot 0{,}8 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 15 = 60 \text{ J};$$

Varianta a II-a

$Q = W - W'$

$W' = ma_c \cdot S = 0{,}8 \cdot 2{,}5 \cdot 15 = 30$ J.

$Q = 90 - 30 = 60$ J.

Subiectul nr. 2

a) $$P_u = \frac{P}{\eta} = \frac{80 \text{ kW}}{0{,}8} = 100 \text{ kW}$$

$$\eta_c = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = \frac{400 - 300}{400} = 0{,}25;$$

b) $$\eta_c = \frac{P_u t}{Q_1}$$

$$Q_1 = \frac{P_u t}{\eta_c} = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot 3\,600}{0{,}25} = 144 \cdot 10^7 \text{ J}$$

$m_c q = Q_1$

$$m_c = \frac{144 \cdot 10^7}{3{,}3 \cdot 10^7} = 43{,}7 \text{ kg};$$

c) $$p_1 V_1 = \frac{m}{M} RT_1$$

$$\rho = \frac{m}{V_1} = \frac{p_1 M}{RT_1} = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot 28}{8\,310 \cdot 400} = 2{,}53 \text{ kg/m}^3;$$

d) $$\Delta E_m = \frac{3}{2} \frac{R}{N_A} (T_1 - T_2) = \frac{3}{2} \cdot 1{,}38 \cdot 10^{-23} \cdot 100 = 2{,}07 \cdot 10^{-21} \text{ J}$$

$$v_{pm} \equiv v = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{3 \cdot 8\,310 \cdot 400}{28}} = 596{,}8 \text{ m/s}$$

$$v_2 = \sqrt{\frac{3 \cdot 8\,310 \cdot 300}{28}} = 516{,}8 \text{ m/s}$$

$\Delta v = v_1 - v_2 = 80$ m/s

sau $$\Delta v = \sqrt{\frac{3R}{M}} (\sqrt{T_1} - \sqrt{T_2}) = 80 \text{ m/s};$$

e) $$n = \frac{PV}{RT} = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot 10^{-3}}{8{,}31 \cdot 400} = 0{,}09 \text{ moli}.$$

$N = nN_A = 0{,}09 \cdot 6{,}023 \cdot 10^{23} = 5{,}44 \cdot 10^{22}$ molecule.

Facultatea de metalurgie

Subiectele nr. 1 și 2 sînt identice cu cele de la facultățile mecanice și electrice.

Subiectul nr. 3

a) Scara absolută a temperaturilor. Gradul Kelvin;

b) Dilatația liniară și în volum a corpurilor solide;

c) Forța centripetă și forța centrifugă.

Facultatea de chimie industrială

Subiectul nr. 1

Un fascicul filiform de lumină cu lungimea de undă $\lambda = 0{,}4\ \mu$m cade pe fața unei prisme care are unghiul din vîrf $A = 60°$. Se observă că pentru un unghi de incidență $i = 60°$, unghiul de emergență $i' = i$. La ieșirea din prismă, fasciculul cade pe o celulă fotoelectrică cu pragul fotoelectric la lungimea de undă $\lambda_0 = 0{,}66\ \mu$m.

Să se afle:

a) Indicele de refracție al prismei;

b) Frecvența luminii incidente și viteza ei prin prismă;

c) Viteza fotoelectronilor emiși de catodul fotocelulei;

d) Numărul fotonilor incidenți pe fotocelulă în timp de o milisecundă dacă puterea fasciculului incident este $P = 10^{-2}$ W;

e) Se înlocuiește celula cu o rețea optică cu 625 trăsături pe mm, așezată normal pe direcția fasciculului.

Care este unghiul dintre direcţia maximului de ordinul al II-lea şi direcţia normalei la planul reţelei.

Se dă:

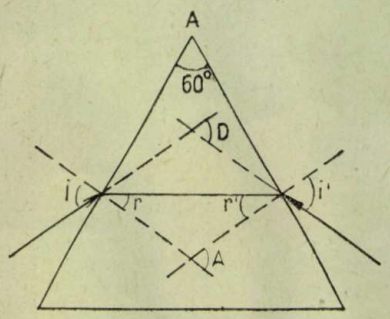
a) Constanta lui Planck $h = 6{,}6 \cdot 10^{-34}$ Js;

b) Masa electronului $m_0 = 9 \cdot 10^{-31}$ kg;

c) Viteza luminii în vid $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

Rezolvare:

Subiectul nr. 1



a) $\hat{A} = r + r'$

$\hat{D} = i + i' - (r + r') = i + i' - \hat{A}$

$i = i', \quad r = r'$

$\hat{D} = 2i - \hat{A}$ sau $i = \dfrac{\hat{D} + \hat{A}}{2}$

$\hat{A} = 2r \qquad r = \dfrac{\hat{A}}{2}$

$$n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin \dfrac{\hat{D} + \hat{A}}{2}}{\sin \dfrac{\hat{A}}{2}} =$$

$$= \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{3} = 1{,}73;$$

b) $\nu = \dfrac{c}{\lambda} = \dfrac{3 \cdot 10^8}{4 \cdot 10^{-7}} = 75 \cdot 10^{13}$ Hz

$v = \dfrac{c}{n} = \dfrac{3 \cdot 10^8}{\sqrt{3}} = 1{,}73 \cdot 10^8$ m/s

c) $\dfrac{m_0 v^2}{2} = hc\left(\dfrac{1}{\lambda} - \dfrac{1}{\lambda_0}\right)$

$$v = \sqrt{\frac{2hc}{m_0} \frac{\lambda_0 - \lambda}{\lambda \lambda_0}} =$$

$$= \sqrt{\frac{2 \cdot 6{,}6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot 26 \cdot 10^{-8}}{9 \cdot 10^{-31} \cdot 4 \cdot 10^{-7} \cdot 66 \cdot 10^{-8}}} =$$

$= 6{,}5 \cdot 10^5$ m/s;

d) $Pt = nh\nu = \dfrac{nhc}{\lambda}$

$$n = \frac{Pt}{h\nu} = \frac{10^{-2} \cdot 10^{-3}}{6{,}6 \cdot 10^{-34} \cdot 75 \cdot 10^{13}} =$$

$= 2 \cdot 10^{13}$ fotoni;

e) $\sin \varphi_2 = 2N\lambda$

$\sin \varphi_2 = 2 \cdot 625 \cdot 10^3 \cdot 4 \cdot 10^{-7} =$

$= 8 \cdot 625 \cdot 10^{-4} = 0{,}5.$

$\varphi_2 = 30^\circ.$

Subiectul nr. 2

Aceeaşi problemă de la facultăţile mecanice, electrice şi metalurgice.

Subiectul nr. 3

a) Scara absolută a temperaturilor. Gradul Kelvin;

d) Dilataţia liniară şi în volum a corpurilor solide;

c) Variaţia masei cu viteza.

FILM S. T. • FILM S. T. • FILM S. T. • FILM S. T. • FILM S. T. • FILM S. T. • FILM S. T.

HOTARUL DINTRE DOUĂ LUMI:

PIELEA

Scenariul şi regia: LADISLAU KARDA
Imaginea: CL. SOLTESCU

Filmul pe care ne-am propus să vi-l prezentăm în acest număr face parte dintr-o suită de filme pe tema cunoaşterii corpului omenesc. Tema deşi, la prima vedere, ni se pare banală şi larg cunoscută, prezintă o complexitate aproape nebănuită şi aspecte fiziologice mai puţin ştiute a căror lezare sau perturbare duce la serioase consecinţe asupra stării de sănătate a întregului nostru organism.

Dintre funcţiile pielii, aceea pe care filmul o prezintă pe larg este şi cea esenţială: funcţia protectoare. Aflată la hotarul dintre lumea exterioară şi mediul intern al organismului, pielea ne protejează împotriva acţiunii factorilor nocivi din mediul înconjurător. Şi pentru a-şi putea îndeplini acest rol, de menţinere la niveluri convenabile a constantelor biologice ale organismului, pielea este înzestrată cu o neobişnuită capacitate de regenerare. Ea reprezintă, de fapt, mult mai mult decît arată imaginea simplificată a celor trei straturi constitutive: epiderma, derma şi hipoderma, la o privire mai atentă dovedindu-se a fi un foarte complex laborator în miniatură.

Acest complicat sistem cu arhitectură în etaje, ce e străbătut de nenumărate reţele de nervi, vase capilare, glande, permite pielii să-şi îndeplinească importantul rol de termoregulator al organismului. Cine nu cunoaşte aspectul caracteristic, denumit popular „piele de găină", care apare sub acţiunea frigului? Nu este altceva decît exteriorizarea acţiunii de termoreglare: la scăderea temperaturii, în piele se produce o vasoconstricţie, care duce la încetinirea circulaţiei cutanate. Adeseori, acest proces se manifestă şi prin frisoane. În cazul contrar, la creşterea temperaturii ambiante, circulaţia cutanată devine mai activă în urma dilatării vaselor, activitatea glandelor sudoripare se intensifică. În ultimă instanţă, prin evaporarea transpiraţiei, se ajunge la scăderea, pînă la nivelul convenabil, a temperaturii corpului.

Ajungînd la capitolul „transpiraţie", filmul lansează o întrebare interesantă: de ce transpiră omul mai întîi în palme? Răspunsul e oarecum neaşteptat: în trecutul îndepărtat al omului, umezeala din palmă era decisivă cînd era vorba de salvarea în cazuri de pericol. Cum? Palmele umezite de transpiraţie ale strămoşilor noştri aderau mult mai bine la trunchiul copacului în care voiau să se refugieze sau la arma de apărare prin care puteau să se salveze. Astăzi această reacţie de tip neurovegetativ, care se declanşează în momentele de emoţie, nu mai reprezintă decît un simplu atavism. Transpiraţia palmelor, care însoţeşte emoţia unui examen de pildă, nu ajută cu nimic la ieşirea din situaţia de ... pericol, dar contribuie în schimb la desfăşurarea unui proces fiziologic foarte important: eliminarea toxinelor din organismul uman, funcţie pentru care adeseori pielea este denumită „al treilea rinichi". Orice împiedicare a acestui proces este dăunătoare. Filmul ne relatează cazul unei fetiţe ce urma să joace un rol la o reprezentaţie a pomului de iarnă. Părinţii au acoperit-o, în vederea serbării, cu vopsea de aur. Urmarea: blocarea căilor de eliminare a toxinelor a dus la moartea prin autointoxicaţie. Este interesant de amintit şi faptul că, odată cu transpiraţia, glandele sebacee formează la suprafaţa pielii un strat acido-grăsos dezinfectant. Se realizează astfel încă o formă de protejare a organismului în calea microbilor.

O altă funcţie deloc neglijabilă a pielii o constituie absorbţia unor săruri din apele terapeutice. Cura de mare, talasoterapia de pildă, conduce la absorbţia pe cale dermică a iodului, a unor substanţe minerale şi radioactive. Pentru tonificarea sa, lumina constituie un element vital. Nu se poate concepe o piele sănătoasă, şi deci un organism sănătos, fără utilizarea din plin a acţiunii luminii. În cura de soare, cele mai eficiente raze din spectru se dovedesc a fi cele ultraviolete, care au proprietatea de a transforma ergosterolul în vitamina D. Este subliniată, de asemenea, şi acţiunea importantă a luminii asupra organismului prin intermediul proceselor fotochimice desfăşurate în receptorii din piele şi care produc o energie ce este transmisă apoi muşchilor.

Filmul mai abordează şi alte aspecte interesante legate de temă: dermatoglifele (amprentele, liniile pielii palmei), părul şi dependenţa creşterii şi pigmentării lui faţă de starea neuro-psihică, rolul îngrijirii pielii etc.

Dar cea mai importantă şi mai utilă idee subliniată de film pare a fi însă cea care se referă la acţiunea luminii asupra organismului nostru prin intermediul acestui uimitor laborator numit piele.

Z. TERNER

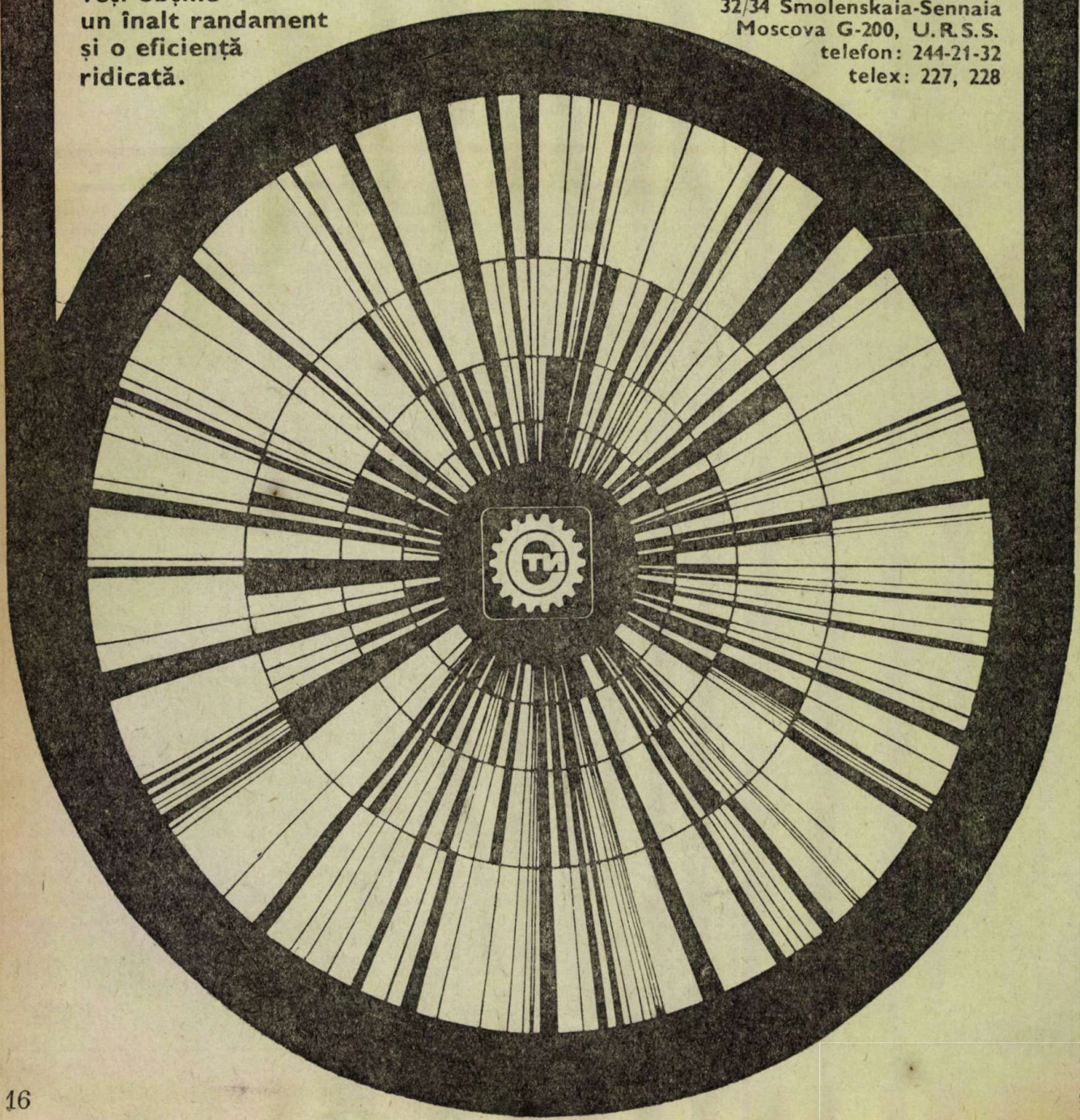
STANKOIMPORT

O PROPRIETATE IMPORTANTĂ A DIAMANTULUI: DURITATEA INEGALABILĂ

- discuri, bare, paste și pulberi
- instrumente pentru rectificarea discurilor abrazive
- instrumente pentru tăierea materialelor semiconductoare
- instrumente pentru mașini de trefilat
- ace pentru instrumente de control.

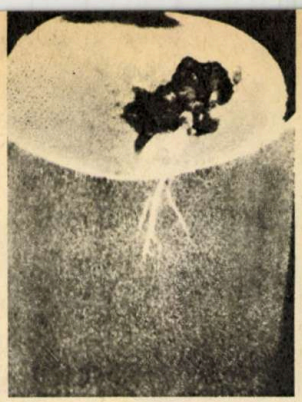
Folosind scule cu diamant, veți obține un înalt randament și o eficiență ridicată.

Exportator:
V/O Stankoimport
32/34 Smolenskaia-Sennaia
Moscova G-200, U.R.S.S.
telefon: 244-21-32
telex: 227, 228



PUBLICOM

plante crescute în piese...



Flori crescute pe frunze fără tulpini și fără rădăcini... Piese detașate de plante. Autoarea: doctor în științe biologice Trân Thanh Van, șef de secție la fitotronul Gif-sur Yvette — Franta.

Totul a început cu mai bine de zece ani în urmă, după cum ne informează revista «Science et vie», cînd, studentă fiind, a început să studieze buruiana Geum urbanum. Faptul că înflorirea acestei plante era asigurată numai de mugurii axilari a intrigat pe viitoarea bioloagă. Analizele biochimice și celulare i-au arătat că frigul iernii provoacă sinteza acizilor nucleici în mugurii axilari, ceea ce explică diviziunea activă a celulelor de aici, în timp ce în mugurele terminal această activitate era foarte redusă. Tînăra bioloagă supune atunci planta de Geum timp de 4—5 saptămîni la temperaturi de 3°C. Imposibilul a fost obținut: mugurele terminal a înflorit. Experimentările au continuat: este redus timpul de expunere la frig de la 45 de săptămîni la 13 săptămîni și se aplică un tratament cu acid giberelic. Intervenind în programele generale genetice, obține în final dintr-o plantă vivace «în rozetă» o plantă frumoasă, zveltă, care înflorește în fiecare an (nu la 2—3 ani), rezultînd mii de flori în loc de cîteva zeci.

Iată cum pentru prim oară «teritorii celulare», considerate pînă acum inapte să înflorească, puteau să-și exprime această potențialitate cînd s-a intervenit asupra lor sau asupra factorilor determinanți ai creșterii și înfloririi.

Aceste experiențe au fost extinse la orhidee, plante recunoscute prin creșterea lor lentă, care înfloresc după 6—7 ani. În anul 1967 reușește să obțină înflorirea la orhideea Phalenopsis, prin scăderea temperaturii în timpul nopții între 12 și 20°C, timp de 2—3 luni. Au fost obținute succese și cu alte specii de orhidee: Odontonia, Miltonia, Cattleya, Cymbidium etc. Practicînd înfloritul «la comandă», cercetătoarea franceză a reușit să creeze, făcînd să alterneze temperaturile ridicate cu cele scăzute, plante de ornidee identice cu planta mamă.

Înarmată cu rezultatele experimentelor sale, specialista a dezvoltat la celule «performanțe» de care nu erau capabile: să crească pe frunze flori, rădăcini sau muguri, «piese detașate» de plante. Pentru a înțelege mai bine procesul de diferențiere a țesuturilor vegetale în organe, cercetătoarea a apelat nu numai la frunze, ci și la modele experimentale mai simple. A luat straturi subțiri de celule epidermice de frunze sau tulpini si le-a cultivat în laborator. Aceste celule, toate de aceeași origine, serveau pentru creșterea pieselor detașate ale unei plante, dirijînd foarte simplu mediul înconjurător (temperatură, lumină, umiditate) și adăugînd în mediu de cultură dozele adecvate de glucide și hormoni vegetali (auxine și citokinine).

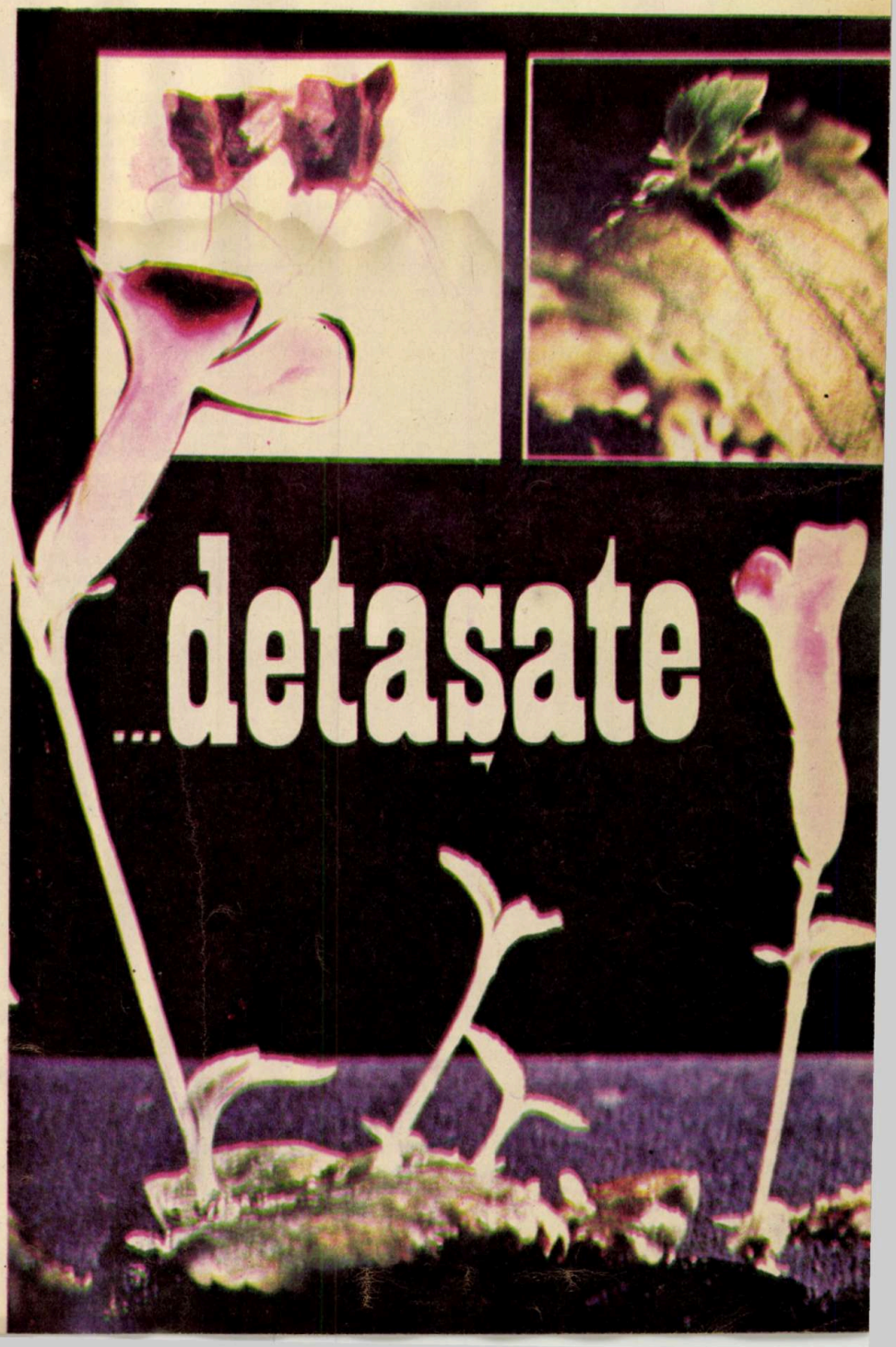
Spre exemplu: pe trei sau șase straturi de celule extrase de pe tulpina unei plante de tutun au crescut împreună sau separat muguri, rădăcini și flori. Și mai de necrezut, s-au obținut flori care aveau stamine dar nu aveau petale.

Rezultate analoge au fost remarcate pornind de la celule extrase din părțile aeriene ale plantelor de andive. Și pe aceste celule au crescut flori, muguri și rădăcini. Aceleași experiențe practicate pe planta Begonia au relevat un model și mai simplu de diferențiere: stratul epidermic a fost capabil să producă, plecînd de la fiecare din celulele sale, un perișor unicelular. Bineînțeles, se poate face în aceeași măsură să se deștepte la aceste straturi și alte potențialități, cum este creșterea «de novo» a mugurilor și rădăcinilor.

UN FORMIDABIL MISTER A FOST DESCIFRAT

Straturile de celule vegetale se prezintă în secțiune la microscop ca niște pături stratificate, în genul cărămizilor unui perete. Cerce-

(Continuare în pag. 37)



în viziunea științelor moderne

(I)

Cînd ne plimbăm privirile pe bolta cerească, în nopțile clare, rămînem fascinați de splendoarea pe care ne-o oferă spectacolul cosmic, cu luminile sale clare, care țîșnesc artezian din puzderia de stele, unele dispuse în forme geometrice cristaline, altele sugerînd parcă imaginea dinamică a unor făpturi biologice, iar cele mai multe par, pur și simplu, aruncate la întîmplare, mai mult sau mai puțin îngrămădite pe colinele văzduhului nemărginit.

Fără îndoială că omul, dealtfel singura dintre viețuitoarele acestei planete, a fost puternic impresionat de spectacolul cosmic încă de la începutul activității sale cerebrale. Acest lucru este dovedit de aproape toate mitologiile arhaice, de numeroase însemnări prefigurative ale unor constelații, realizate pe pereții unor peșteri cu mult înaintea apariției scrisului. Toate aceste mărturii ne arată, așadar, că chiar de la mijirea activității sale cerebrale, adică de la apariția primelor forme ale gîndirii raționale, omul a fost angajat intr-un continuu dialog cu universul, dialog care a înflorit neîntrerupt și care si-a lăsat amprentele pe producțiile spirituale ale tuturor formelor de civilizație care s-au succedat de-a lungul mileniilor, pînă la constituirea astronomiei ca știință, și după aceea.

Dar dacă analizăm sub lupa necruțătoare a științelor contemporane despre univers tot ceea ce s-a spus pînă aproape în pragul secolului nostru despre structura și evoluția universului, ne dăm seama, cu regret, că avem de-a face, în multe cazuri, cu un fel de «prostii minunate», convergînd aproape toate spre o imagine a universului care nici pe departe nu era congruentă cu universul fizic real (nu avem în vedere aici, desigur, realizările importante ale astronomiei poziționale, ci mai ales explicațiile privind geneza și evoluția universului în ansamblu). Desigur, aceasta nu înseamnă că științele contemporane despre univers au apărut pe un teren vid și în cine știe ce mod miraculos, asemenea zeiței mitologice, din spuma mării. Evident că nu putem și nu avem dreptul să gîndim astfel despre tot ceea ce au moștenit științele contemporane de la generațiile anterioare, care au trudit eroic în dialogul purtat cu universul, spre a-l face cît mai cuprinzător și cît mai pe înțelesul tuturor oamenilor.

Pe de altă parte însă, avem noi oare dreptul să ne infatuăm peste măsură cu științele contemporane, să ne îngăduim a crede, cu alte cuvinte, că știm cam tot ceea ce se poate spune esențial despre univers? Oare nu se spun și azi «prostii minunate»? Personal înclin să cred că se spun, și chiar în număr suficient de mare, mai ales atunci cînd, sub egida îndrăznelii științifice sau, fie și din imbolduri autentice, dar sub povara unor principii — dogme cu valoare de axiome, alese mai mult sau mai puțin arbitrar — se încearcă a se explica o fenomenologie a universului nou observată și inexplicabilă pe baza vechilor ipoteze sau teorii. Asemenea constatări le putem face însă numai dacă descompunem imaginea științei contemporane în detaliile ei componente.

Dacă păstrăm o perspectivă suficientă față de harta tuturor științelor care cooperează la cunoașterea multiparametrică a universului fizic, vom constata că liniile de forță care se degajă conturează în mod evi-

DEPLASAREA SPRE ROȘU A QUASARILOR, O ENIGMĂ?

Prof. dr. docent CĂLIN POPOVICI

Despre acest interesant fenomen s-a vorbit și s-a scris mult în ultimele decenii. Și este firesc să fie așa, deoarece din interpretarea datelor privind deplasarea spre roșu a universului se pot trage concluzii despre structura universului dintre cele mai importante. Deplasarea spre roșu, *red shift*, a liniilor din spectrele nebuloaselor extragalactice a fost descoperită în al doilea deceniu al secolului nostru, iar Hubble (în 1929) a găsit legea expansiunii, care îi poartă numele și după care deplasarea spre roșu este proporțională cu depărtarea galaxiilor.* Pe timpul lui Hubble, distanța galaxiilor nu se putea determina însă destul de precis, astfel că el a atribuit constantei H, denumită astăzi și «constanta lui Hubble», o valoare destul de eronată. După el, H = 530 km/sec. Mpc. (Mpc este megaparsecul, adică 3,26 milioane ani-lumină). Cercetările ulterioare au dus la valori tot mai mici ale lui H, care actualmente, după cele mai noi determinări ale lui Sandage, din 1972, are valoarea H = = 55 km/sec/Mpc.

QUASARII — O EXCEPȚIE DE LA REGULĂ?

Se poate spune acum cu destulă siguranță că această expansiune cuprinde întregul univers accesibil și că legea lui Hubble are o explicație în însăși structura spațio-temporală a universului și în evoluția lui în timp. Pentru determinarea constantei H au fost folosite în special cele mai strălucitoare galaxii optice și radio din 84 roiuri de galaxii, deplasarea spre roșu maximă fiind de ordinul $Z = \frac{\Delta\lambda}{\lambda} = 0{,}5$, corespunzătoare la jumătate din viteza lu-

* Interpretînd deplasarea spre roșu $\frac{\Delta\lambda}{\lambda}$ ca o deplasare Doppler, exprimată în fizica clasică prin $\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = v/c$ (v = viteza de îndepărtare a obiectivului, c = viteza luminii), **rezultă că viteza de îndepărtare a galaxiilor crește proporțional cu distanța.**

UNIVERSUL

dent un relief ascendent şi bine închegat în substratul său experimental-teoretic, adică un relief *care ne oferă mult mai multe certitudini decît îndoieli*. Iar cînd o ştiinţă, sau ştiinţa în general, ne poate sugera făgaşul real al certitudinilor pe care se clădeşte, dealtfel, întreaga civilizaţie, înseamnă că acea ştiinţă se află într-o fază de maturizare deplină şi, indiscutabil, îşi îndeplineşte misiunea ei omenească.

Cea mai mare greşeală pe care o poate face cineva faţă de ştiinţă, iar prin aceasta faţă de el însuşi, este să-şi imagineze că ştiinţa ne poate oferi deodată totul, pentru că, chipurile, de aceea este ştiinţă. Adevărul nu apare printr-o explozie. El s-a constituit anevoios, pas cu pas, urmînd drumuri piezişe şi întortocheate, drumuri de fapt neumblate, cum spunea Marx, dar care converg spre cetatea ştiinţei. Engels a caracterizat şi el excelent acest proces istoric al cunoaşterii, cînd a spus: afirmaţia ca avem din ce în ce mai multe adevăruri certe este echivalentă cu afirmaţia că avem din ce în ce mai puţine erori într-un domeniu sau altul. În aceasta constă, dealtfel, caracterul specific uman al ştiinţei.

Ştiinţa nu este nici mai puternică, nici mai slabă decît omul. Fiind o creaţie exclusivă a omului, a veşnicei sale căutări, a veşnicei sale goane de împlinire, ştiinţa este totodată un fel de meridian care se desfăşoară, la infinit, pe bolta interioară a sferei necunoscutului. Este un traseu luminos al evoluţiei raţionale a omului, care nu va putea fi şters niciodată în univers, fie că sîntem singuri, sau avem şi alţi fraţi întru cunoaştere, pe alte meleaguri cosmice. Nimic nu este mai durabil, în întregul cuprins al creaţiilor umane, ca ştiinţa. Au dispărut imperii, au apus civilizaţii, mitologii şi religii, orînduiri sociale, dar nu au pierit marile adevăruri ştiinţifice. Bunăoară, o teoremă matematică, să zicem *«teorema lui Pitagora»*, este un adevăr veşnic, ce ar dăinui chiar dacă, prin absurd, universul ar putea să dispară la un moment dat.

Pe plan fizic, adevărurile ştiinţifice nu se referă la fenomenologia aparentă, ci la esenţa legică pe baza căreia universul este structurat într-un anume fel şi evoluează într-un mod relativ determinat. Aceasta înseamnă că niciodată nu vom putea spune că am cunoscut toate legile care structurează universul în totalitate sau considerat la diferite niveluri ierarhice şi care îi determină evoluţia în ansamblu sau cea locală. Sînt, apoi unele adevăruri pe care nu le vom putea verifica niciodată, cum ar fi, de exemplu, afirmaţiile că universul este finit sau că este infinit. Şi una şi alta dintre aceste afirmaţii sînt o postulare necesară, care joacă rol de axiomă într-un sistem sau altul cosmologic, dar nu în caracterul postulativ al unei asemenea afirmaţii şade tăria, respectiv, valabilitatea unei teorii sau a alteia, ci în capacitatea ei de descriere cît mai exactă a modelului natural. La întrebarea care ipoteză sau teorie este cea mai bună, se poate da un singur răspuns: aceea care explică într-un mod cît mai cuprinzător şi necontradictoriu faptele şi datele cele mai noi, fie cu caracter global, fie local, oferind totodată explicaţiile necesare pentru factologia şi legităţile deja cunoscute.

---

minii. (S-a folosit pentru calculul vitezei formula Doppler clasică.)

În 1963, astrofizicianul american Maarten Schmidt a descoperit că sursele radiopunctuale asemănătoare stelelor, *quasarii*, au deplasări spre roşu foarte mari, asemănătoare galaxiilor. Ulterior, s-au descoperit pe cale optică şi alte obiecte punctuale asemănătoare cu quasarii (excese ale radiaţiei UV şi IR), care nu emiteau radiounde şi prezentau ca şi ei mari deplasări spre roşu ale liniilor spectrale.

Treptat s-au descoperit însă quasari cu deplasări spre roşu mai mari decît unitatea, recordul fiind deţinut actualmente de quasarul OH 471, cu z=3,40! Desigur că nu se mai poate aplica fizica clasică pentru calculul unor astfel de viteze de îndepărtare, care ar depăşi de 3,4 ori viteza luminii. Calculul, după formula Doppler relativistă, dă pentru acest quasar o viteză de 90% din viteza luminii.

Marea speranţă a cosmologilor, trezită de descoperirea quasarilor, era de a extinde legea lui Hubble la mari deplasări spre roşu, de la z = 0,5 la valori ale lui z de ordinul a 3–4, şi deci de a pătrunde în spaţiu la depărtări de aproape zece ori mai mari decît în cazul galaxiilor şi radiogalaxiilor obişnuite. Aceasta înseamnă şi o pătrundere de acelaşi ordin de mărime în trecutul îndepărtat, quasarii putîndu-ne da informaţii asupra stării universului cu 10^{10} ani în urmă. În plus, mergîndu-se atît de departe în spaţiu, se putea verifica dacă vitezele la mari depărtări cresc tot proporţional cu distanţa, dacă nu intervine cu timpul o dezaccelerare a mişcării de expansiune.

Cunoaşterea parametrului de dezaccelerare $q = -\frac{\ddot{R}}{H\dot{R}}$ (R fiind «raza universului», sau mai bine zis, scara expansiunii în timp a universului) este esenţială pentru determinarea structurii şi evoluţiei universului, dacă universul se extinde la nesfîrşit, sau numai pînă la o valoare limită maximă, după care începe din nou să se contracte, oscilînd în timp dacă spaţiul este închis sau deschis etc.

Încercîndu-se a se reprezenta quasarii în diagrama lui Hubble, unde în ordonată este pusă deplasarea spre roşu, iar în abscisă magnitudinea, adică strălucirea aparentă a quasarului, s-a observat că pentru distanţele lor calculate din deplasarea spre roşu ei sînt mult mai strălucitori decît galaxiile şi radiogalaxiile obişnuite, unii chiar de o sută de ori mai mult, şi că *au o foarte mare dispersiune în strălucire*. Aceasta îi fac improprii pentru determinarea legii lui Hubble, deoarece din cauza strălucirii lor absolute, foarte diverse, nu pot servi la determinarea distanţelor. Se pune atunci întrebarea firească: *deplasarea spre roşu a quasarilor este cosmologică, de aceeaşi natură cu cea a galaxiilor, sau este provocată de o altă cauză locală*, astfel încît distanţele lor determinate prin legea lui Hubble să fie false?

*UV = ultraviolet.
IR = infraroşu.

Arborele cunoașterii științifice nu îmbătrînește niciodată. Cu cît mai multe adevăruri înfloresc pe ramurile sale, cu atît știința este mai puternică, mai tînără în potențialul său lucrativ și transformator. Îmbătrînește însă mentalitatea lumii științifice, iar cu aceasta este de multe ori mai greu de luptat decît cu natura. Pentru că nu-i adevărat că naturii îi place să se ascundă, cum spunea Heraclit Obscurul, iar istoria progresului cunoașterii științifice demonstrează cu prisosință acest adevăr.

Filozoful Francis Bacon, unul dintre ctitorii gîndirii științifice moderne, spunea că în procesul de cunoaștere a naturii trebuie să ne eliberăm, în prealabil, de orice idei preconcepute și să observăm atent realitatea, chiar dacă nu reușim întotdeauna să facem acest lucru sistematic. Poate că niciodată nu a fost mai actual acest imperativ, așa cum este el azi, în domeniul cunoașterii universului fizic, sub toate aspectele. Într-adevăr, în ultimele decenii, și cu precădere în ultima decadă, datorită dezvoltării rapide a mijloacelor tehnologice de investigație și de prelucrare a informațiilor, științele astronomice (radioastronomia, astrofizica, fizica termonucleară stelară, cosmogonia stelară, galactică și chiar metagalactică, cosmologia etc.) au realizat un salt, fără exagerare uriaș, în cunoașterea marelui univers, salt care, nu numai sub aspect cantitativ, dar și calitativ, nu poate fi comparat cu tot ceea ce s-a obținut în epocile anterioare, cu toate că astronomia este una dintre cele mai vechi științe.

Timp de multe mii de ani, universul își dezvăluia splendorile sale arhitectonice în fața privirilor omenești doar prin cele circa șase mii de stele care pot fi văzute cu ochiul liber. Dar numai în Galaxia noastră există vreo două sute de miliarde de stele, iar universul este populat cu un număr practic infinit de galaxii și alte formații stelare. Fenomenologia complexă privind structura, geneza și evoluția acestor formații cosmice, cît și cele ale universului în ansamblu a fost relevată abia în ultimele decenii. Cele mai multe și mai neobișnuite aspecte ale acestei fenomenologii au fost observate abia în ultimul deceniu (galaxiile quasar, stelele neutronice sau pulsarele, radiația izotropă primară-relicvă etc.). S-au emis numeroase ipoteze și teorii științifice pentru explicarea genezei energiilor extraordinare emise de unele dintre aceste obiecte cosmice, au fost revizuite unele concepții cosmologice care se referă la explicarea structurii și evoluției universului în ansamblu, obținîndu-se numeroase clarificări, dar mai rămîn încă multe pete negre, multe contradicții, care duc adesea la concluzii discutabile, dacă nu de-a dreptul absurde. Numeroși savanți, astrofizicieni de prestigiu ca Hoyle, Burbige, Ambarțumian, Ghinzburg etc. au proclamat necesitatea apariției unei noi fizici, apte să explice într-o viziune unitară noua fenomenologie a universului, dar nimeni nu știe deocamdată cum va arăta această nouă fizică.

Desigur, pentru concluzii teoretice «definitive» încă este prematur. Ceea ce putem spune însă cu certitudine este că nu trebuie să ne pierdem nici un moment încrederea în capacitatea științei. O nouă fizică sau cosmologie, oricum i-am spune, dar cu siguranță, o nouă explicație consistentă și compatibilă cu toate cuceririle raționale de pînă acum se va naște inevitabil, tocmai din impactul cu aceste mari dificultăți. Fără îndoială însă că vor trebui efectuate cercetări prealabile mai ample, de pe baze tehnologice noi, iar această nouă bază a și luat naștere: este cercetarea de pe laboratoarele extraatmosferice, fie orbitale deocamdată, fie, în viitor, plasate pe unele corpuri cerești vecine cu Terra.

AUREL JOLTEA

DE UNDE PROVIN QUASARII?

Polemica s-a canalizat îndeosebi în jurul teoriilor asupra naturii quasarilor: sînt quasarii corpuri extragalactice înrudite cu galaxiile, sau sînt obiecte expulzate cu mari viteze din propria noastră galaxie, sau din alte galaxii?

Printre cei mai aprigi susținători ai originii «locale» a quasarilor este Halton Arp. El se bazează pe unele observații și pe considerente de probabilitate. Astfel, el a găsit un caz curios al unei galaxii particulare și patru quasari, care se află proiectați pe cer după o linie dreaptă. Or, în ipoteza că quasarii ar fi distribuiți la întîmplare, probabilitatea unui asemenea eveniment este de numai 1—2%. Alți astronomi au găsit în emisfera nordică 4 quasari în apropierea unor galaxii strălucitoare, ca și cînd ar fi fost expulzați din ele, ceea ce ar veni în contradicție chiar și cu legile probabilităților dacă quasarii sînt distribuiți la întîmplare.

În mod curios, în emisfera sudică a cerului nu s-au mai găsit însă quasari aproape de galaxii. Dealtfel, distribuția pe cer a quasarilor nu apare uniformă. H. Arp a dat unele exemple, zdrobitoare după el, ale originii necosmologice a deplasării spre roșu la unii quasari. Un quasar, aparent legat printr-o punte luminoasă de o galaxie, avea o diferență de viteză radială față de aceasta de 19 000 km/sec! De curînd, un astfel de caz a fost însă lămurit fotografiindu-se obiectul cu telescopul de 5 m. În locul punții dintre galaxia IC 1 746 și quasarul PH L 1 226 s-a observat o mică stea, puntea fiind doar un efect fotografic din cauza lipsei de putere separatoare a telescopului folosit anterior de astronomii care au descoperit așa-zisa punte.

Un alt element tulburător este faptul că, în afară de un singur caz, nu s-a putut stabili asocierea vreunui quasar cu un roi de galaxii cu aceeași deplasare spre roșu, ceea ce n-ar fi cazul, dacă quasarii și galaxiile fac parte din aceeași grupă de corpuri cerești.

ENERGII ȘI VITEZE CE AȘTEAPTĂ O INTERPRETARE ADECVATĂ

Considerîndu-se quasarii la distanțele calculate din deplasarea spre roșu, se obțin debite de energie considerabile, care întrec uneori de o sută de ori pe acelea ale celor mai mari galaxii: 10^{47} erg/sec., sau de o sută de mii de miliarde de ori energia emisă într-o secundă de Soarele nostru! Explicarea unei astfel de energii nu se mai poate face cu ajutorul reacțiilor termonucleare, mai ales că și densitatea de energie este considerabilă, quasarii fiind corpuri relativ mici, de ordinul a lunilor și anilor-lumină și nu de ordinul a o sută de mii de ani-lumină, ca marile galaxii. Dificultățile în explicarea unor astfel de energii considerabile ar dispare, spun adepții teoriei locale a quasarilor, dacă aceștia ar fi considerați corpuri apropiate și de asemenea și strălucirea lor absolută ar reieși mult mai mică.

S-au detectat totuși și cîteva cazuri de quasari cu dublă sursă de radiounde, ca de exemplu quasarul 3 C 279, unde în ipoteza cînd quasarul ar fi la distanța calculată din deplasarea sa spre roșu, cele două surse se depărtează cu o viteză de zece ori mai mare decît cea a luminii. Or, viteza lor de îndepărtare, care contrazice flagrant legile actuale ale fizicii, va fi redusă sub aceea a luminii, dacă quasarul ar fi mai apropiat. Desigur, pentru a explica această violare aparentă a vitezei limită (viteza luminii) au fost propuse diverse soluții. Însuși autorul acestei senzaționale observații dă nu mai puțin de 9 ipoteze, dintre care ultima — pe care nu o ia serios în considerare — ar fi că avem de-a face cu materie tahionică. Verosimilă pare ideea că, probabil, s-au observat iluminări succesive independente ale unor regiuni ale quasarului, dînd impresia unei deplasări spațiale. De remarcat că un fenomen analog, de îndepărtare a surselor cu viteze aparent supraluminoase, s-a găsit și în cazul unei alte galaxii, a cărei deplasare spre roșu nu poate fi contestată.

LINII SPECTRALE CIUDATE

O altă enigmă pusă de deplasarea spre roșu a quasarilor este faptul curios că la unii dintre ei se observă în absorbție linii spectrale cu deplasări spre roșu foarte diferite și în general mai mici decît acelea date de liniile luminoase. Astfel, la quasarul PKS 0 327—23 sînt necesare 5 valori deosebite ale deplasării spre roșu, de la 1,36 la 2,20, pentru a identifica cele 50 de linii în absorbție, iar liniile luminoase dau o deplasare spre roșu $\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = 2{,}22$!

Explicația ce s-a dat unor astfel de fenomene este că liniile în absorbție sînt produse fie de mase gazoase ejectate de quasar, fie de nori de gaze intergalactice, ce s-au interpus între observator și quasari. Toate acestea explică și faptul că liniile întunecate dau deplasări spre roșu mai mici, deoarece masele au fost ejectate spre noi.

Presupunerile că quasarii au fost ejectați de galaxia noastră cu viteze foarte mari nu pot fi susținute din cauza energiilor considerabile de care ar fi fost nevoie, care depășesc cu mult energia masei de repaos a stelelor din nucleul galaxiei. Totodată, deplasarea spre roșu a quasarilor nu poate fi considerată ca o deplasare spre roșu relativistă, deoarece aceasta implică mase fantastice — mai mari ca acelea ale unor roiuri de galaxii — al căror efect gravitațional nu se face dealtminteri simțit. În plus, această deplasare are o limită relativ modestă, de cîteva zecimi ale lui $\frac{\Delta\lambda}{\lambda}$ și nu ating valori de la 1 la 3, care se observă de fapt la unii quasari.

PĂRERI CONTRARE

Astfel, toți astrofizicienii care susțin originea locală, necosmologică, a deplasării spre roșu a quasarilor, ca de exemplu H. Arp și G. Burbridge, se întreabă dacă nu este nevoie de o nouă fizică spre a explica fenomenele legate de quasari, aceasta deoarece nu s-a găsit o explicare satisfăcătoare a deplasării spre roșu în afara aceleia cosmologice. Dealtfel, și cunoscutul astrofizician F. Hoyle este de aceeași părere. Dimpotrivă, cei mai mulți astrofizicieni consideră quasarii drept corpuri extragalactice, iar deplasarea lor spre roșu ca fiind produsă de expansiunea universului, chiar dacă peste ea se pot suprapune și alte efecte minore (viteze particulare ale obiectelor, ejecțiuni de materie etc.).

Această poziție este susținută pe baza mai multor argumente. Astfel, se arată că există o înrudire evolutivă a quasarilor cu anumite galaxii cu linii luminoase în spectru și cu nucleu mic (galaxii Seyfert), din care se observă ejectiuni de gaze, unele din ele emițînd și radiounde, și avînd strălucirea variabilă ca la quasari. Acesta ar fi deci un stadiu intermediar între galaxii, radiogalaxii și quasari. Asemănarea cu radiogalaxiile vine și de acolo că diametrele acestor obiecte și distanța dintre nucleele producătoare de radiounde din interiorul lor se înșiruie într-o secvență continuă, quasarii fiind mai compacți și evoluînd către radiogalaxii mai extinse: distanța dintre componentele obiectului emițînd radiounde crește cu timpul. Nucleele multor galaxii par înrudite cu quasarii și înfățișează procese explozive și ejecții de materie.

Cum se face însă că ei par a nu se conforma legii lui Hubble, care leagă strălucirea aparentă a galaxiilor cu deplasarea lor spre roșu (există o relație liniară între deplasarea spre roșu și magnitudinea galaxiilor)? După *A. Sandage*, care a studiat cu amănunțime problema, reiese că quasarii sînt toți mai strălucitori decît galaxiile cu aceeași deplasare spre roșu, explicația fiind că peste strălucirea lor de origine termică, de aceeași natură ca a galaxiilor cu același $\frac{\Delta\lambda}{\lambda}$, se suprapune o strălucire de origine netermică (radiație sincrotron) foarte intensă și avînd valori foarte diferite la diverși quasari. Din păcate, el nu dă însă nici un criteriu fizic de a determina valoarea emisiei netermice.

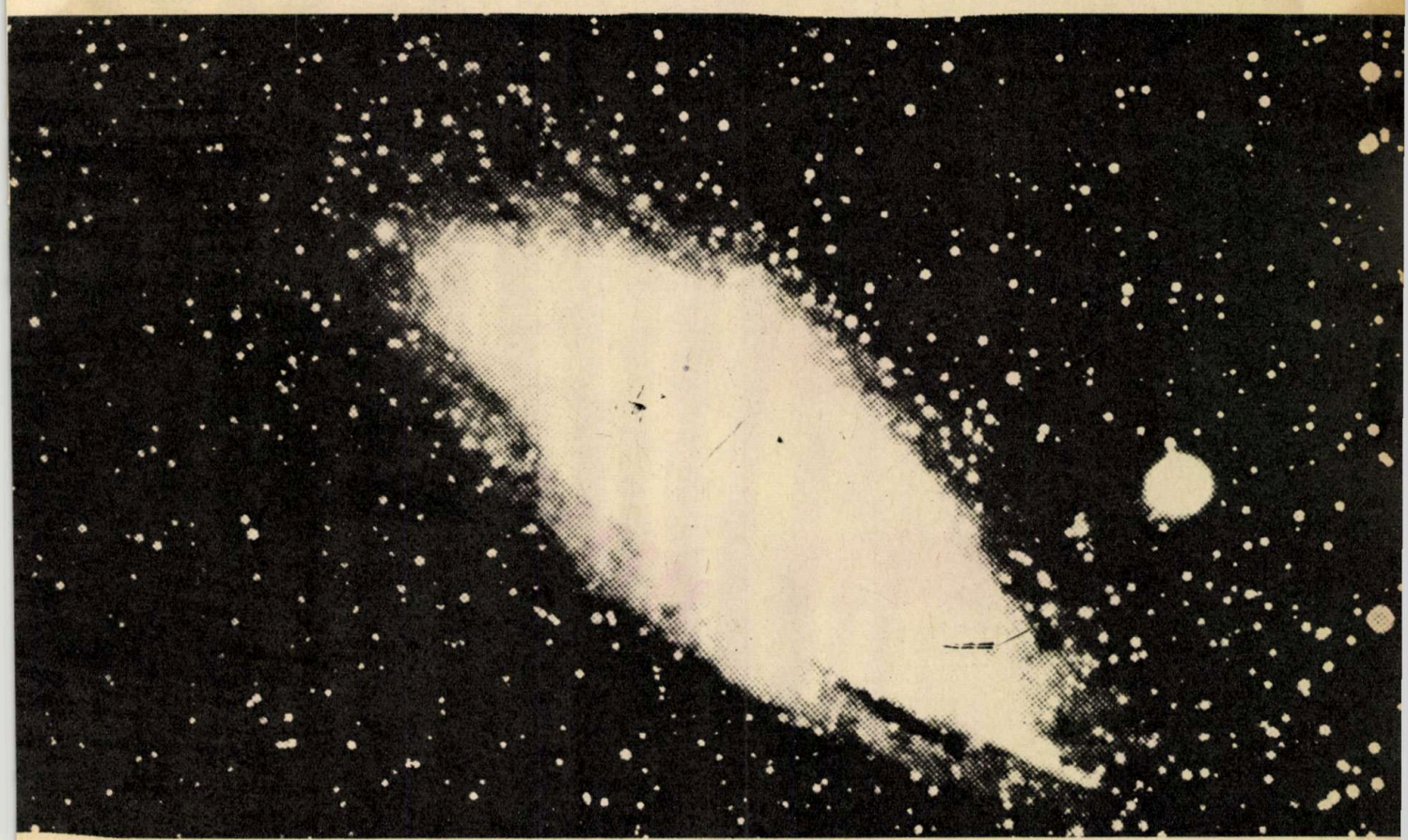
Această strălucire suplimentară netermică ar produce devierea quasarilor de la legea lui Hubble, dar distanțele quasarilor rămînînd conforme cu cele deduse din deplasarea lor spre roșu. În acest mod quasarii sînt într-adevăr la distanțele enorme date de deplasarea lor spre roșu, iar lumina a pornit de la ei cu miliarde de ani în urmă. Astfel, pentru un quasar cu $Z=\frac{\Delta\lambda}{\lambda}=3$, pentru un model Friedmann al universului, de $H=55$ km/sec/Mpc și $q=+1$, lumina l-a părăsit cu 9 miliarde de ani în urmă, iar distanța lui este de același ordin de mărime. Universul, în cazul aceluiași model, ar fi trecut printr-o singularitate (cînd densitatea lui ar fi fost infinită), cu 10 miliarde de ani în urmă, astfel că îndepărtații quasari ne aduc informații din momente destul de apropiate de acea singularitate, la 11% din «vîrsta universului», pentru un quasar cu $z = 3$.

Dacă quasarii sînt atît de strălucitori, de ce nu se observă quasarii cu $z \geq 4$? Un răspuns la această întrebare este greu de dat, dar după unii aceasta este datorită faptului că la epoci atît de îndepărtate în trecut quasarii nici nu luaseră ființă în univers. Sînt apoi și alte șarade de rezolvat. De ce deplasările spre roșu ale quasarilor par să prefere unele valori, ca $z = 0.7$ și 2.0?

Este greu de admis că ei ar prefera anumite distanțe față de noi. Explicația poate surveni dintr-o anumită selecție adusă de condițiile de observare, unele deplasări spre roșu putînd fi mai ușor de pus în evidență prin observații. La adunarea generală extraordinară a Uniunii Astronomice Internaționale, care a avut loc în Polonia între 4 și 13 septembrie 1973, pentru comemorarea lui Copernic la Simpozionul de la Cracovia (10—12 septembrie 1973), despre confruntarea teoriilor cosmologice cu datele de observație, H. Arp a căutat să aducă noi cazuri de galaxii și quasari care ar contrazice interpretarea cosmologică a «red shift»-ului acestora, însă fără a putea convinge asistența, care a rămas la interpretarea deplasării spre roșu în cadrul teoriei «big-bang» a universului în expansiune.

Cu toate că balanța pare să încline spre o interpretare cosmologică a deplasării spre roșu a quasarilor, mai rămîn încă de lămurit multe detalii și contradicții aparente. Pînă nu se înțelege fizica quasarilor orice interpretare mai are multe nesiguranțe, care nu pot fi ignorate. Dar în mod cert, quasarii descoperiți cu zece ani în urmă nu și-au dezvăluit încă adevărata lor identitate.

De la această galaxie, aflată la milioane de ani-lumină de noi, astrofizicienii au colectat suficiente date pentru o descriere generală



UNDE AU DISPĂRUT NEUTRINII SOLARI?

Conf. univ. T. TORÓ
Facultatea de fizică, Universitatea Timişoara

Ultimele rezultate experimentale, relative la înregistrarea neutrinilor solari, ale prof. Raymond Davis Jr., comunicate la Conferința Internațională «NEUTRINO-72» de la Balaton (R.P.Ungară) în 1972, au produs o mare senzație în rîndul fizicienilor și astronomilor din întreaga lume. Conform datelor experimentale ale lui R.Davis, intensitatea radiației neutrinice emise de Soare este mult mai mică (practic aproape inexistentă) decît valorile calculate de fizicieni și astrofizicieni. Astfel, se pare că concepțiile noastre actuale despre principiile de bază ale astrofizicii cu privire la sursa de energie și evoluția stelelor ar trebui readaptate și completate. Pentru explicarea acestei mari enigme a deceniului nostru («enigma neutrinilor solari»), actualmente se propun o serie de teorii și ipoteze, pe cît de interesante pe atît de cutezătoare și curioase. De exemplu: caracterul de stea variabilă, nestaționară, a Soarelui nostru (W.Fowler); arheologia neutrinică (K.Landé); neutrinul, particulă instabilă care se dezintegrează (J. Bahcall, N. Cabibbo, A. Yahil); oscilația neutrinică (B. Pontecorvo) etc. Toate acestea fac ca astronomia și astrofizica neutrinică, o știință de frontieră acum în formare («in nascendi»), să constituie unul din capitolele cele mai interesante ale științelor din zilele noastre.

NEUTRINII — MESAGERI AI PROCESELOR DIN CENTRUL SOARELUI

După cunoștințele noastre actuale, energia Soarelui este asigurată de reacțiile termonucleare ce au loc în interiorul lui. Este vorba de reacțiile nucleare de fuziune, adică de transformare a hidrogenului în heliu la o temperatură de ordinul zecilor de milioane de grade Kelvin. Precum se știe, în ceea ce privește treptele de fuziune pentru sinteza heliului, există mai multe ipoteze. Realizarea uneia sau alteia dintre posibilități este determinată, în primul rînd, de compoziția chimică și de temperatura centrului solar. Fiecare ipoteză duce în final la procesul termonuclear de

$$4\,{}^{1}H \rightarrow {}^{4}He + 2e^{+} + 2\nu$$

în care patru nuclee de atomi de hidrogen se transformă într-un nucleu de heliu cu emisie de doi pozitroni (e^{+}) și doi neutrini (ν) și cu o eliberare de energie în valoare de 26,7 MeV.

Încă în 1938, renumitul fizician de origine germană Hans Bethe, profesor la Cornell University, Ithaca (S.U.A.), a presupus că fuziunea are loc prin ciclul C—N—O—C, numit ciclul carbon-azot sau ciclul Bethe, în care carbonul și azotul au un rol de catalizator. În 1957, astrofizicianul american Edwin Salpeter, elev și colaborator al lui Bethe, a considerat o altă cale de realizare a fuziunii H → He, și anume: sinteza directă proton-proton, adică reacția H—D (hidrogen-deuteriu) care la temperatură puțin mai scăzută este mai probabilă decît ciclul Bethe. Puțin mai tîrziu, cunoscutul astrofizician american William A. Fowler, reluînd ideile lui Salpeter, a propus încă două posibilități de realizare a sintezei directe (vezi schema), și anume: lanțurile de fuziune hidrogen-litiu (H—Li) și hidrogen—bor (H—B).

Care dintre aceste patru cicluri de reacții este cea dominantă nu se știe astăzi. Acest lucru depinde, între altele, de temperatura centrului solar, pentru care avem numai date indirecte. Bethe, presupunînd că în centrul Soarelui există o temperatură de aproximativ 20 milioane de grade Kelvin, a ajuns la concluzia că ciclul C—N este cel mai probabil. După datele mai noi însă, temperatura centrului solar nu este mai mare de 15—16 milioane de grade absolute. La această temperatură și la presiunea corespunzătoare, sinteza directă (Salpeter, Fowler) este mai verosimilă.

În procesele de fuziune amintite, după cum se poate observa, se emite o radiație neutrinică cu spectrul energetic suficient de ridicat (de ordinul MeV-lor). Conform proprietății fundamentale a neutrinilor, această radiație este așa de penetrantă încît radiația neutrinică generată în părțile centrale ale Soarelui poate ieși la suprafața lui fără să fie absorbită sau modificată în intensitate, și în acest mod ea ne poate informa despre condițiile fizice existente chiar în centrul Soarelui.

Intensitatea și spectrul energetic al radiației neutrinice solare depind, în primul rînd, de reacțiile de fuziune ce au loc în interiorul Soarelui. Astfel, înregistrarea fluxului neutrinic solar ar putea rezolva marea problemă a tipului de reacții termonucleare ce se petrec în Soare, a importanței relative a acestora, constituind, în același timp, o verificare a teoriilor astrofizice actuale despre procesele de generare a energiei solare și, concomitent, și o metodă directă de măsurare a temperaturii centrului solar.

Cunoscînd toate acestea, în mod justificat punem întrebarea: **în ce mod se poate înregistra experimental radiația neutrinică a Soarelui?**

În literatura de specialitate consacrată astronomiei neutrinice au fost propuse mai multe metode pentru detectarea radiației neutrinice solare. Metoda cea mai bună ar fi aceea care poate furniza informații atît în legătură cu fluxul, energia, cît și cu direcția radiației neutrinice solare. Una din mărimile caracteristice ale unui detector de neutrini este pragul detectorului, adică energia neutrinică minimă sub care reacția folosită pentru înregistrare nu poate avea loc. Este evident că, dacă energia maximă a neutrinilor care ia naștere în urma reacțiilor termonucleare în Soare este mai mică decît pragul detectorului utilizat, atunci componenta respectivă din reacția neutrinică solară nu poate fi înregistrată. Din punct de vedere al pragului, metoda cea mai convenabilă se bazează pe reacția de absorbție a neutrinului ν pe nucleul de clor —37 (^{37}Cl), în urma

Prof. Raymond Davis Jr.

căreia ia naștere argon radioactiv (^{37}Ar) și se emit electroni:

$$\nu + {}^{37}Cl \rightarrow Ar + e^{-}.$$

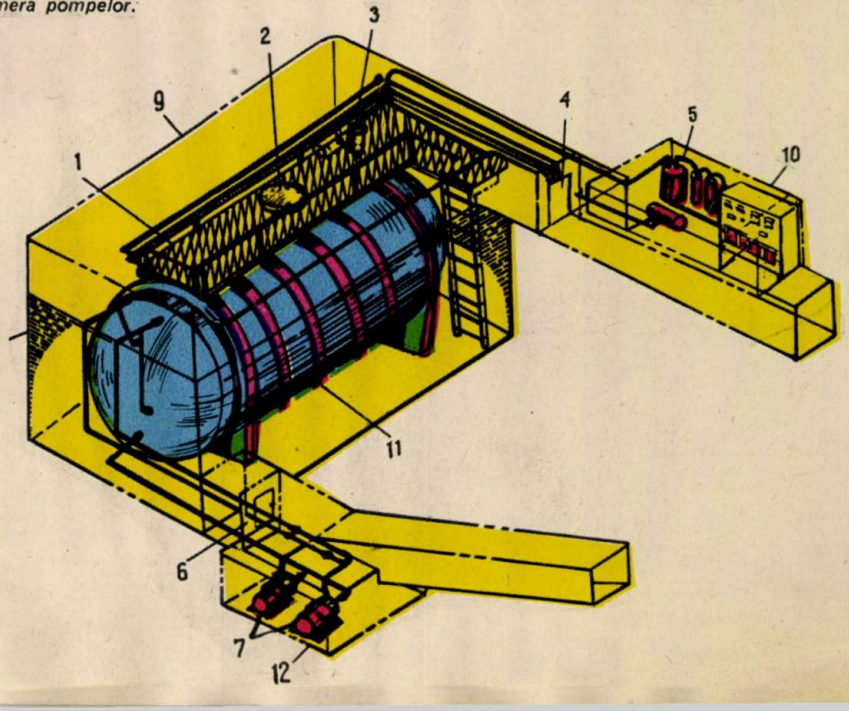
Această reacție, avînd un prag de 0,8 MeV, a fost propusă de fizicianul de origine italiană Bruno Pontecorvo (actualmente lucrează la Dubna, U.R.S.S.) încă în anul 1946 și a fost folosită de Raymond Davis, în anul 1955—1956.

O CAPCANĂ DE NEUTRINI DE 600 TONE LA 1 470 M SUB PĂMÎNT

Este vorba de o experiență mai puțin obișnuită, efectuată pentru înregistrarea neutrinului solar de grupul condus de același Raymond Davis, specialist în radiochimie de la Laboratorul Național din Brookhaven. Reacția utilizată a fost aceea propusă de Bruno Pontecorvo. Detectorul de neutrini este constituit aici dintr-o mare cantitate de percloretilenă (C_2Cl_4) care, în urma radiației neutrinice solare, dă naștere la atomi de ^{37}Ar radioactivi, ce sînt separați și supuși măsurătorii după o tehnică de mare precizie și sensibilitate, pusă la punct de profesorul Davis. În ultimele sale experiențe efectuate s-a utilizat o cantitate de 380 000 galoane (aproximativ 600 t) de C_2Cl_4. Lichidul detector a fost conținut într-un cilindru orizontal, cu diametrul de 6,6 m și o lungime de 15 m. Toată instalația a fost plasată într-o mină de aur din localitatea Homestake, în statul Dakota de Sud (S.U.A.), la o adîncime de 1 470 m.

Pentru a putea obține efectul propriu-zis cu o eficacitate cît mai mare, a fost necesară luarea unei serii de măsuri de micșorare a fondului de radiații, care poate influența

Schema instalației lui Davis pentru detectarea neutrinului solar, ce este plasată într-o mină de aur din Dakota de Sud (S.U.A.), la o adîncime de 1 470 m: 1—loc de circulat; 2—gură de acces a rezervorului; 3—condensator; 4—ușă ermetică pentru gaze; 5—sistem de circulație He; 6—ușă ermetică pentru apă; 7—pompe pentru percloretilenă; 8—apă pentru protecția contra neutronilor; 9—cameră principală; 10—controlul electric al procesului; 11—rezervor; 12—camera pompelor.



foarte mult efectul pur. Ca un efect de fond puternic, se poate considera, de exemplu, formarea atomilor de ^{37}Ar sub influența radiațiilor cosmice. Acest efect de fond se poate elimina plasînd lichidul detector la o adîncime mare. Așa cum arată Davis, la o adîncime de circa 1 500 m efectul de fond produs de radiația cosmică nu poate juca un rol important.

Experiențele grupului Davis, cu această instalație descrisă mai sus, au început în anul 1967. Primele rezultate au fost comunicate în 1968 și ele au fost dătătoare de speranță. Ultimele rezultate comunicate de profesorul Davis, însă, au produs o deosebită senzație, punîndu-i în mare încurcătură pe cei ce se ocupă cu acele capitole ale astrofizicii nucleare, care se referă la sursa de energie a stelelor. Iată care sînt **rezultatele** ultimelor experiențe ale grupului profesorului Davis: frecvența de producere a atomilor de argon-37, pe baza reacției lui Pontecorvo, a fost de $0{,}18 \pm 0{,}10$ atomi de ^{37}Ar pe zi. Luînd în considerare toate efectele de fond care pot interveni, s-a găsit că ele pot avea o contribuție de $0{,}10 \pm 0{,}04$ atomi de ^{37}Ar pe zi. Efectul produs de neutrinii solari ar fi atunci diferența dintre aceste două valori, adică $0{,}06 \pm 0{,}14$ evenimente neutrinice pe zi. Aceasta înseamnă că neutrinii solari (folosind această experiență) în mod practic nu au fost detectați.

Pentru a compara valorile obținute de Davis cu cele calculate în mod teoretic, să introducem o unitate de măsură care caracterizează probabilitatea de absorbție a neutrinilor solari de către un nucleu de clor-37, în unitate de timp (secundă). O asemenea unitate se numește o unitate **neutrinică solară** (1 Solar Neutrino Unit, prescurtat 1 S.N.U.) și este egală cu:

1 S.N.U. $= 1{,}10^{-36}$ absorbții/nucleu ^{37}Cl sec.

În aceste unități, valoarea corespunzătoare obținută de experiența lui Davis este **0,3+0,55 S.N.U.** Pentru probabilitatea detectării neutrinilor solari, cele mai bune valori calculate teoretic de profesorul Bahcall și colaboratorii în anul 1971—1972, dau o valoare de **9,1 S.N.U.**, adică aproximativ de 10 ori mai mare decît cea obținută experimental.

UNDE-I ADEVĂRUL?

De ce apare această mare discrepanță între valorile teoretice și datele experimentale? Unde dispar neutrinii solari pe distanța dintre Soare și Pămînt? Oare ideile noastre pe care le avem în legătură cu producerea energiei în Soare nu sînt corecte? Oare putem avea încredere în cunoștințele noastre în legătură cu proprietățile fizice fundamentale ale particulei neutrino?

Iată cîteva întrebări pe care oricum trebuie să ni le punem pentru a explica această enigmă a neutrinilor solari, în fața căreia ne pune ultimul rezultat al experienței lui Davis. De la început trebuie să spunem că răspunsul final la întrebările puse astăzi încă nu este cunoscut. După unele păreri destul de competente (B. Pontecorvo, S. Bludman ș.a.), situația nu este chiar așa de critică cum pare la prima vedere.

Astfel, **Bruno Pontecorvo**, unul dintre cei mai mari specialiști în domeniul astrofizicii neutrinice, este de părere că deși discrepanța între teorie și experiență este considerabilă, totuși nu s-a întîmplat nici o «tragedie» astrofizică. Căci, analizînd mai îndeaproape mecanismul intern al proceselor de fuziune, în special lanțul de reacție hidrogen-bor (H—B), se pot modifica puțin parametrii solari corespunzători — **fără schimbarea radicală** a modelelor solare — în așa fel încît să fie o concordanță destul de bună între teorie și experiență. O ieșire din dificultate ar fi posibilă și dacă proporția elementelor grele în interiorul Soarelui ar fi mult mai mică decît la suprafață. Pontecorvo pune mari speranțe și în noile experiențe pe care le pregătește profesorul Davis, folosind un nou detector care conține litiu, ce se vor baza pe reacția de absorbție $\nu + {}^{7}Li \rightarrow {}^{7}Be + e^{-}$. Această reacție are un prag mai mic ca reacția lui Pontecorvo și, în același timp, va fi utilizabilă și pentru detectarea neutrinilor din primele reacții ale sintezei directe (asemenea neutrini se numesc **«neutrini pep»**). După Pontecorvo, viitorul mai îndepărtat al astronomiei neutrinice cu siguranță este în strînsă legătură cu producerea și obținerea unor detectoare lichide sau solide uriașe, care, în afară de energia neutrinilor, ne pot da informații și despre direcția acestora.

În caz că nici noile experiențe ale lui Davis nu vor duce la rezultate care să fie în concordanță cu teoria, atunci va trebuie să analizăm în mod serios și alte ipoteze și teorii care au fost propuse pentru explicarea enigmei neutrinilor solari.

Dintre aceste ipoteze care au fost amintite la începutul articolului, una dintre cele mai interesante a fost propusă de însuși **John Bahcall,** în 1972, profesor la Universitatea California din Berkeley (S.U.A.), cel care a adus o importantă contribuție la calcularea intensității radiației neutrinice solare. După **J.Bahcall, N. Cabibbo** și **A. Yahil,** faptul că detectorul lui Davis nu înregistrează neutrinii solari se datorează caracterului instabil al neutrinului, adică pe distanța de la Soare la Pămînt neutrinul se dezintegrează (cu un timp de înjumătățire de aproximativ 500 secunde) într-o altă particulă cu masă de repaus egală cu zero și, eventual, într-un foton sau alt bozon ($\nu \rightarrow \nu' + W$), și astfel nu mai poate ajunge la detector. Această ipoteză ar explica în mod foarte simplu enigma neutrinilor solari, dar atunci ar modifica complet imaginea noastră fizică despre neutrin, despre care știm că este o particulă stabilă. Deocamdată însă, această propunere este fără un suport experimental serios.

Tot în domeniul fizicii neutrinului se poate încadra propunerea lui **B. Pontecorvo** despre oscilațiile neutrinice de tip $\nu_e \rightleftarrows \nu_\mu$, adică transformările reciproce ale celor două tipuri de neutrini (electronic și miuonic) unele în altele. Dacă asemenea oscilații există, aceasta ar atrage după sine o violare a legii de conservare a sarcinii leptonice și ar duce în același timp la o valoare diferită de zero a masei neutrinului și la reducerea pe jumătate a intensității radiației neutrinice solare. După Pontecorvo, înregistrarea «neutrinilor pep» s-ar putea folosi pentru verificarea acestei ipoteze interesante.

SOARELE, ALTFEL DECÎT ÎL ȘTIM?

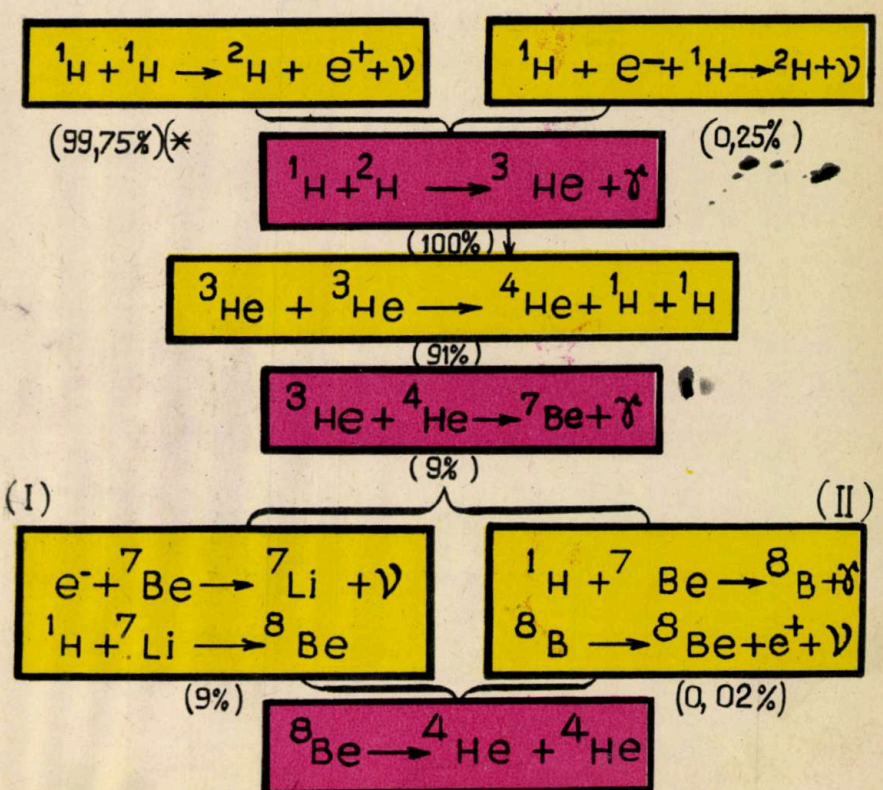
Pentru rezolvarea contradicției apărute în problema neutrinilor solari, propuneri și ipoteze cutezătoare vin și din domeniul **astrofizicii.** Renumitul astrofizician american **William Fowler,** analizînd acest paradox neutrinic solar în 1972, în locul unui model de Soare staționar propune un model solar variabil în timp, adică un **model de soare nestaționar.** Instabilitatea, după Fowler, ar fi cauzată de producerea unor noi izotopi în interiorul Soarelui, care ar fi dus la un amestec chimic brusc, deci la o modificare a compoziției chimice în centrul Soarelui. Pentru revenirea în starea staționară este nevoie de zeci de milioane de ani. Deci, dacă în mod întîmplător Soarele se găsește actualmente chiar într-o asemenea stare de revenire, din păcate, calculele teoretice bazate pe modele staționare nu vor putea fi confirmate de experiențele lui Davis.

O altă ipoteză recentă, asemănătoare, aparține profesorului **K.Landé** de la Universitatea Pennsylvania din Philadelphia (S.U.A.). Landé consideră că Soarele, ca și o stea variabilă, ar prezenta **fenomenul de pulsație** și că ar exista o legătură între diferitele ere geologice ale Pămîntului și perioadele activității solare, legătură ce ar justifica posibilitatea existenței unei **«arheologii neutrinice».**

Am amintit, pe scurt, cîteva dintre încercările interesante de rezolvare a paradoxului neutrinilor solari. Fără îndoială, toate acestea reprezintă idei și propuneri foarte noi, încă neîncheg ate, sub formă de teorii științifice și fără un suport material experimental concludent: deci, deocamdată, se pot considera ca ipoteze îndrăznețe și curioase, dar interesante și, în consecință, trebuie luate ca atare.

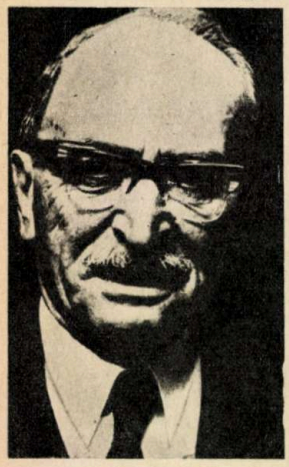
Este clar că în rezolvarea problemei neutrinilor solari cuvîntul hotărîtor va fi spus de experiență, de o experiență crucială, pe care o așteptăm cu nerăbdare. Pînă atunci însă, astronomia neutrinică solară va fi un vast teren de confruntare a diferitelor păreri și ipoteze științifice, îndrăznețe și de mare interes, atît pentru astrofizică cît și pentru fizica subnucleară.

Tabel cu reacțiile termonucleare ale sintezei directe proton-proton, împreună cu cele două lanțuri de fuziune: I-hidrogen-litiu (H-Li) și II—hidrogen-bor (H-B); cifrele arată frecvența de realizare a procesului în procente.



HOLOGRAFIA

la un sfert de secol de existență și un deceniu de aplicații



Prof. Dennis Gabor

Fizician **RADU VLAICU**

Acum 25 de ani, în laboratoarele companiei «Metropolitan Vickers» din Marea Britanie, fizicianul Dennis Gabor — actualmente profesor de fizică aplicată la Universitatea din Londra — realizează primele imagini holografice. Din păcate, descoperirea în acea perioadă nu a avut un răsunet prea mare, interesul ei limitîndu-se strict în sfera specialiștilor. Datorită inexistenței unei surse de lumină monocromatică și coerentă — cerință absolut necesară în realizarea hologramelor — rezultatele lui D. Gabor nu erau concludente, cu toate perfecționările posibile aduse ulterior. Și așa cum recunoaște însuși autorul, începînd din anul 1955, holografia intrase într-o stare de hibernare.

Renașterea în anul 1963 a fost bruscă și explozivă; ea s-a produs atunci cînd Emmett N. Leith și Juris Upatnicks de la Universitatea din Michigan au reușit să obțină primele holograme cu ajutorul unui laser cu heliu-neon. „Reușita lor, declară Dennis Gabor, nu se datorează doar descoperirii laserului, ci și, în egală măsură, îndelungatei pregătiri teoretice a problemei de către N. Leith, începută încă din anul 1955. Pe atunci nu știusem acest lucru, ca dealtfel întreaga lume, deoarece Leith și colaboratorii săi, Cutrona, Palermo, Porcello și Vivian, aplicaseră ideile lor în primul rînd în problemele de «radar lateral», pe atunci secret militar. Acest radar nu este altceva decît un holograf bidimensional de unde electromagnetice, extins prin holografie electrică".

Dezvoltarea impetuoasă a tehnicii laserelor atrage după sine și o spectaculoasă regenerare a tehnicii holografice. Imaginile «fantomă» cu trei dimensiuni i-au fascinat pe fizicieni — și nu numai pe ei — încît fiecare laborator de fizică își făcuse un punct de onoare să-și realizeze holograme proprii. Și așa cum se întîmplă cu descoperirile revoluționare — a se vedea cazul laserului, de exemplu — la puțin timp holografia părăsește laboratoarele și ia calea aplicațiilor. Se propun și se realizează totodată utilizări ale holografiei în domeniile cele mai diverse și neașteptate.

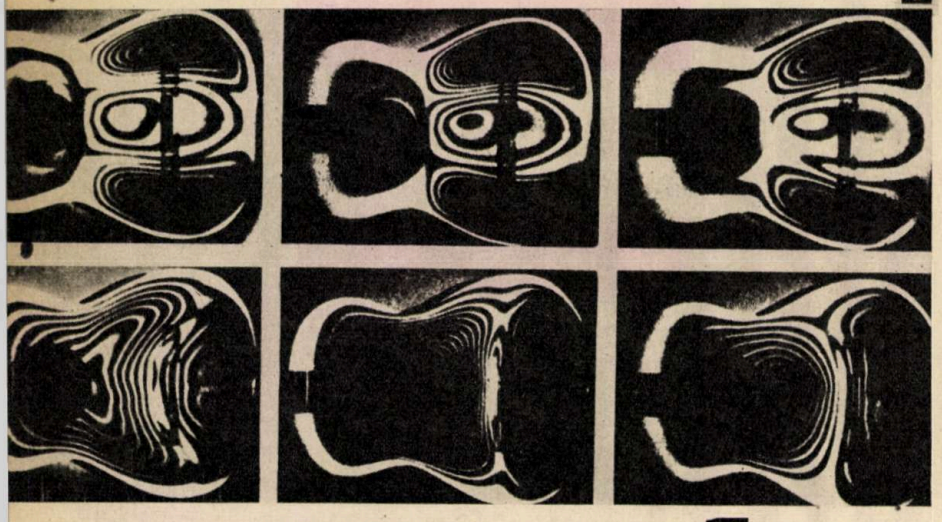
Holografia a fost considerată de foarte mulți oameni ca una dintre marile descoperiri ale fizicii experimentale, și ca o recunoaștere a acestui fapt, autorului ei, profesorul Dennis Gabor, i s-a decernat, în anul 1971, cea mai valoroasă distincție la care poate aspira un fizician: Premiul Nobel. Vom relata în continuare — așa cum au fost prezentate de însuși Dennis Gabor în revista «Science et vie» — o serie de aplicații ale holografiei în domenii extrem de diferite ca arie de preocupări.

Vom începe cu o aplicație a holografiei — dezvoltată îndeosebi după anul 1965 — în care, spre deosebire de tehnica obișnuită, unde hologramele se realizau cu ajutorul unui fascicul de laser continuu, vom folosi acum un laser în impulsuri cu durata corespunzînd unei fracțiuni de microsecundă. Să ne închipuim că cineva propune unui fizician «să determine dimensiunile exacte ale unei picături produse de către un pulverizator aerosol cu viteza de 2 Mach (de două ori viteza sunetului) și care are cel mult cîțiva microni». Desigur în mod obișnuit problema este de nesoluționat. Este suficient însă să realizăm pe o placă fotografică o hologramă în linie a «jetului» cu ajutorul unui laser cu rubin în impulsuri, între 20 și 30 de nanosecunde. Apoi, cu ajutorul unui microscop nu avem decît să privim imaginea tridimensională a picăturilor dezvăluite după «proiectarea» hologramei.

Cercetătorii de la laboratoarele «TRW Instruments» au arătat că se pot fixa într-o hologramă infuzorii conținuți într-un volum de numai un milimetru cub de apă murdară sau insectele care zboară într-un metru cub de aer. Printr-o tehnică specială, pornind de la o singură hologramă, au putut fi obținute prin focalizări succesive două reconstituiri ale insectelor. Dar același grup de la TRW a creat un nou capitol al holografiei, și anume: holografia interferometrică. S-a putut astfel vedea glonțul unei arme cu întreaga sa trenă de unde de șoc tăind o altă undă de șoc.

Tot în același an, 1965, un grup de cercetători de la Universitatea din Michigan au făcut o descoperire interesantă. Imaginile holografice ale unui obiect în mișcare sînt anulate. Dar dacă se folosește o dublă expunere, întîi obiectul în repaos și apoi în mișcare (vibrație) sau, mai simplu, prin expunere prelungită se va vedea că apar franjuri care indică liniile unde deplasarea se cifrează în multipli de jumătăți de lungimi de undă. În felul acesta, pentru prima dată au putut fi văzute cum sînt distribuite

1



1. *Vibrațiile unei cutii de rezonanță puse în evidență prin interferometrie holografică.*

2. *Holografia va permite realizarea unor priveliști «ireale» sau chiar a unor «biblioteci» de statui.*

3. *Holografia va revoluționa memoria calculatoarelor electronice. Pe o singură placă pot fi depozitate informațiile cuprinse într-o întreagă enciclopedie.*

4. *Interferometria holografică permite studierea traiectoriei obiectelor în mișcare. Aici, de exemplu, este pusă în evidență unda de șoc a unui glonț.*

vibrațiile pe o membrană a unui microfon sau pe o chitară.

Interferometria holografică a dat naștere în momentul de față la una dintre cele mai importante aplicații industriale ale holografiei: analiza nedistructivă a obiectelor. Această aplicație a dus la crearea, la Michigan (S.U.A.), a primei întreprinderi industriale bazată pe holografie («G.C. Optronics»), care efectuează astfel de controale. Să presupunem că efectuăm un control nedistructiv asupra unui pneu de automobil. Pentru aceasta el se va holografia din față, în timp ce flancurile sînt reflectate la dreapta și la stînga cu ajutorul a două oglinzi. Holograma se execută imediat după ce pneul s-a umflat. După un timp, asupra pneului începe să se sufle aer cald, după care se procedează la o a doua expunere holografică, pe aceeași placă fotografică pe care s-a realizat prima hologramă. Dacă pneul este perfect, se vor observa cîteva franjuri dispuse larg și uniform, ceea ce indică o umflare aproape uniformă. Dar dacă cimentarea straturilor de cauciuc este imperfectă, se vor forma mici umflături puse în evidență de franjurile ce se formează. Ele nu măsoară decît cîteva miimi de milimetru grosime, dar pun în evidență un defect care ar putea deveni grav. Alte exemple de teste nedistructive pun în evidență defecte care prin alte metode ar fi imposibil de sesizat, așa cum sînt, de exemplu, defectele unei foi de aluminiu acoperită de treflon.

O altă aplicație importantă a holografiei s-a născut în anul 1962 — cu puțin înainte de «explozia holografică» — cînd fizicianul sovietic Iuri Denisiuk a publicat un articol în care se propunea combinarea holografiei cu o metodă ingenioasă de fotografie în culori (metodă pentru care Gabriel Lippmann a primit în anul 1908 Premiul Nobel). «În acest domeniu, apreciază Dennis Gabor, s-au obținut rezultate promițătoare, dar și astăzi încă hologramele în două și trei culori sînt departe de cele așteptate». Nu demult însă, revista sovietică «Aurora» (5 iunie 1973) anunța că un grup de cercetători sovietici de la Institutul unional de cercetări în domeniul cinematografiei și fotografiei, condus de același Iuri Denisiuk, au făcut deja progrese substanțiale în această privință, «lucrînd la un nou gen de cinematograf panoramic în culori, bazat pe folosirea holografiei, a surselor de lumină cu laser și a unor dispozitive cu sită».

Folosirea holografiei va da posibilitatea nu numai să se realizeze un gen principial nou de tilme, dar să se și îmbunătățească calitatea imaginii și a sunetului față de o peliculă obișnuită. Filmările de hologame se fac rapid: de la milionimi de secundă pînă la cîteva minute. Ele se pot produce în așa fel încît un cadru decolorat poate căpăta claritate, o fonogramă «răgușită» sună curat și cristalin. Acest lucru înseamnă că restaurarea celor mai bune opere ale fondului de aur al cinematografiei universale va înceta de a mai fi un proces complex și de durată.

Îndeosebi în ultima vreme, tehnica holografică a cuprins o arie de preocupări de mare importanță și de actualitate pentru toate sectoarele tehnice și economice: cea a calculatoarelor electronice. Cunoaștem că în prezent computerele sînt în drum spre o a patra fază a evoluției lor, denumită în mod obișnuit «a patra generație». Holografia este una dintre candidate (mai sînt și alte tehnici) care speră să-și pună amprenta definitivă asupra celei de a patra generații de calculatoare. Aportul ei constă în procedeul de înmagazinare a informației, deci a revoluționării memoriei calculatoarelor. Despre aceasta însă veți găsi mai multe amănunte în articolul ce urmează.

Nu mai puțin interesantă și de mare viitor — deocamdată aflîndu-se doar într-un stadiu preliminar — este aplicarea holografiei în recunoașterea schemelor și caracterelor. Procedeul este absolut nou și puțin diferit de principiile aplicațiilor de mai înainte. Am văzut că în toate celelalte utilizări ale holografiei se pornea de la constituirea hologramei prin interferența a două fascicule de lumină: un fascicul mai complicat, care provenea de la obiectul holografiat, și altul, de referință simplu sau steric. Urma apoi reconstituirea obiectului prin iluminarea hologramei cu ajutorul fasciculului de referință. Matematic s-a demonstrat că s-ar putea aplica totuși oricare alt fascicul de referință, care să fie însă corelat cu el însuși.

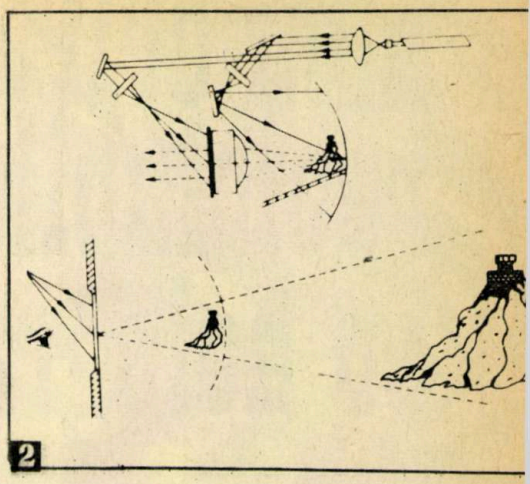
Funcția de autocorelare se cheamă că este un invariant al fasciculului; ea poate fi calculată pentru orice secțiune a sa. Se poate vedea cu ușurință că o undă sferică este în corelație cu ea însăși, deoarece ea pleacă de la un «punct». Dar sînt și alte fascicule care îndeplinesc această proprietate. Plecînd de la acest lucru, s-a demonstrat că este posibil să se traducă, grație hologramelor, o scriere hieroglifică într-o limbă cunoscută și invers.

De pildă, profesorul Butters și M. Wall de la Universitatea din Loughborough, au creat recent holograme care, plecînd de la un fotoportret, reproduc semnătura persoanei și invers. Holografia ar putea deci duce la realizarea unui traducător universal, care de exemplu, să traducă un semn în altul, pe care omul sau chiar un calculator electronic să-l poată descifra.

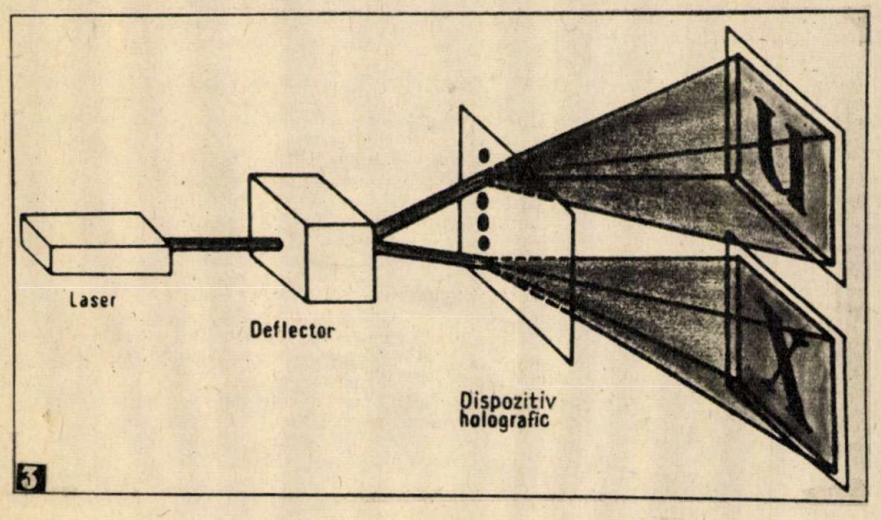
Printre utilizările holografice care vizează viitorul s-ar putea număra, după părerea lui Dennis Gabor, și holografia panoramică sau, altfel zis, arta holografică.

Hologramele tridimensionale realizate pînă în prezent au o profunzime doar de cîțiva metri. Nu s-ar putea oare extinde aceasta la infinit? Nu am putea oare pune o hologramă pe un perete, ca și cum am deschide o fereastră asupra realului sau imaginarului? Dennis Gabor este de părere că da. Artistul execută un model, deformat în asemenea mod încît el ne poate apare în perspectivă, întinzîndu-se în profunzime la o distanță oricît de mare. Se realizează o hologramă după acest model. Se luminează apoi această hologramă cu o sursă de lumină mică, dar puternică. Spectatorul va vedea astfel ceea ce și placa holografică a «văzut» atunci cînd a fost fixată pe lentilă: o scenă ce se întinde în profunzime și în culori naturale. Iată deci o metodă formidabilă de a realiza panorame «ireale» și — de ce nu — adevărate «biblioteci» ale celor mai celebre statui.

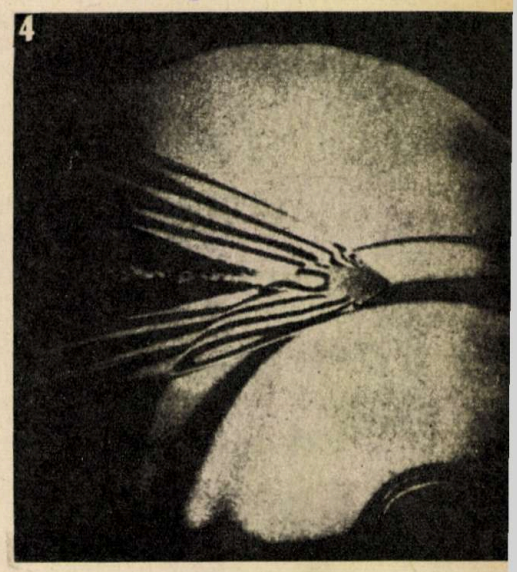
Profesorul Dennis Gabor, în ciuda celor peste 70 de ani ai săi, a rămas încă un vizionar, unul dintre acei fizicieni pentru care puterea omului de știință nu are limite, un cercetător tenace și perseverent. Ca dovadă sînt ambițioasele sale proiecte cu privire la cinematograful tridimensional sau spectroscopia tridimensională începute chiar înainte de a descoperi holografia. El speră și astăzi ca, utilizînd metodele holografice, să-și realizeze și aceste ambiții. «Eu sînt, declară profesorul Gabor, unul dintre acei fizicieni fericiți care și-au putut vedea una din ideile lor realizîndu-se într-un capitol consistent al fizicii. Dar, adaugă el în continuare, eu sînt perfect constient că aceasta a fost posibilă doar datorită aportului indiscutabil al unei armate întregi de tineri cercetători talentați și entuziaști din lumea întreagă. Aș dori să le adresez mulțumiri călduroase pentru o colaborare care pentru mine are valoarea uneia dintre cele mai mari onoruri științifice».



2



3



4

memorii reciclabile cu hologame

2

Stocajul de informații pe suport optic a fost una dintre primele activități umane manifestată prin desene, pictură, scris etc. Ulterior, a apărut fotografia care reprezintă și astăzi memoria optică cea mai fină, cea mai precisă și relativ ușor de realizat. Toate acestea au însă un mare inconvenient, și anume: informația este fixată definitiv pe suport. Holografia imaginată de Dennis Gabor în 1948 și pusă în valoare după inventarea laserului, în 1960, permite înregistrarea informațiilor analogice, ca la fotografie sau pictură, sau înregistrarea digitală a informațiilor, ca la memoriile ordinatoarelor. Acesta este și motivul pentru care hologramele pot servi în centrele de informare și verificare ale autenticității unor documente (acte, semnături, tablouri, înmatriculări auto etc.).

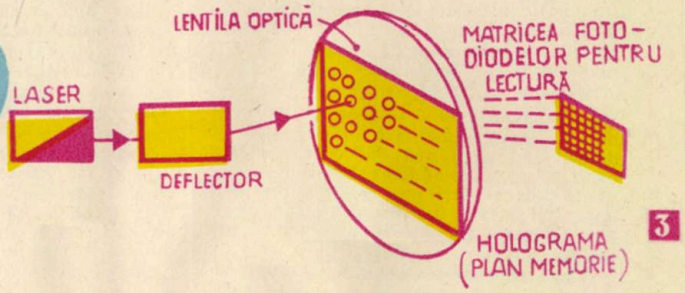
Patru parametri sînt fundamentali pentru aceste memorii: capacitatea, timpul de acces, debitul și prețul. Pentru ordinatoare, un debit de 100 de milioane de elemente binare pe secundă stocate în memorii holografice devine de o deosebită importanță. Densitatea de informații stocate într-o memorie holografică poate fi extrem de ridicată. Astfel s-au putut realiza densități de peste 10 milioane de elemente liniare pe centimetru pătrat de memorie.

Suportul pentru informații. Memoria holografică este alcătuită din materiale comparabile cu cele magnetice care se prezintă sub formă de «sandviș». Acestea sînt formate dintr-un electrod transparent, un fotoconductor, un corp cu proprietăți optoelectrice și, în sfîrșit, un alt electrod transparent. Există o gamă variată de materiale și dispozitive susceptibile de a fi utilizate pentru o memorie holografică: materiale de tipul filmelor magnetooptice, cristalele electrooptice, materialele fotocrome, filmele magnetice.

Memoriile magnetooptice. În memoriile magnetooptice, procedeul de înregistrare a hologramelor utilizează efectul caloric, filmul încălzindu-se pînă la punctul Curie cu ajutorul unui fascicul laser. În timpul răcirii, aplicarea unui cîmp magnetic produce modificări ale filmului magnetooptic. Aici utilizarea laserului nu servește practic decît la încălzirea filmului. Un alt dispozitiv este acela care influențează cu lumină stratul magnetic, deci interacțiunea între razele luminoase și structura magnetică. Informația înregistrată pe memoria magnetooptică este preluată tot cu ajutorul laserului.

Materialele cele mai studiate pentru acest tip de memorii sînt compușii intermetalici de mangan și bismut: mangan, aluminiu, germaniu. O clasă nouă este reprezentată de materialele feromagnetice granulare, care pot fi construite cu un punct Curie între zero absolut și temperatura critică a metalului pur.

O capacitate mare de stocaj a informației o oferă **materialele electrooptice.** Niobatul de litiu, care era privit ca o simplă curiozitate în laboratoare, a devenit unul dintre elementele de bază



3

ale industriei holografice. Acesta este un cristal feroelectric, transparent în spectrul vizibil și infraroșu (lungimi de undă între 0,38 și 5 microni), cu o temperatură Curie foarte ridicată (1 210°C). La temperatura mediului ambiant este foarte stabil și pentru a-i inversa polarizarea electrică internă este necesar un cîmp electric puternic de cel puțin 3 000 kV/cm.

Materialele electrooptice permit înregistrarea a numeroase holograme de volum în același cristal prin modificarea unghiului de incidență a fasciculului. De fiecare dată cînd un cristal electrooptic este iluminat, distribuția internă a sarcinilor este modificată și redistribuirea uniformă se face printr-o iluminare uniformă, încălzind materialul la 150°C.

Cum lectura se face tot prin iluminarea cristalului (aceasta poate distruge informațiile conținute în memorie), a fost pus la punct un procedeu termic de fixare a hologramelor înregistrate ce transformă distribuția de sarcini electronice într-o distribuție de goluri ionice insensibile la lumină.

Înregistrările termoplastice. Primele prezentări ale unei tehnici de înregistrare pe suprafața unor materiale plastice, în care laserul servește ca sursă de încălzire, datează din anul 1960. Ulterior, în 1966 această tehnică a fost utilizată în holografie ca hologramă gravată pe suprafața unui film.

Înregistrarea termoplastică constă în crearea pe suprafața unui film polimer a unei rețele de sarcini electrostatice. Filmul este repede răcit pentru o cît mai bună conservare a deformațiilor specifice. Cum polimerii sînt în majoritate insensibili la lumină, s-a creat un material polimer depus pe un film fotoconductor.

Materialul numit Ruticon este constituit dintr-un substrat conductor transparent, un fotoconductor, un film elastic deformabil și un electrod deformabil. Ultimul poate fi un lichid sau o folie metalică. Un cîmp electric continuu, aplicat între electrodul flexibil și substrat, stabilește o distribuție uniformă a sarcinilor electrice.

Informațiile holografice, traversînd substratul, modifică această distribuție, creînd forțe electrostatice ce deformează filmul elastic și electrodul deformabil, deci înregistrarea se face fără utilizarea căldurii.

Cristalele lichide. Memoriile holografice reciclabile au fost realizate dintr-un amestec de cristale lichide asociate la electrozi în formă de matrice. Înregistrarea holografică este realizată în acest caz grație procesului de difuzie dinamică a luminii prin aplicarea unei tensiuni electrice continue sau alternative pe electrozi. Experiențele recente au arătat că stratul difuzat persistă cîteva săptămîni fără a fi alimentat cu energie.

În locul electrozilor, sub formă de matrice, dificil de realizat, se utilizează un strat fotoconductor din sulfură de zinc (înregistratoare în ultraviolet) sau din sulfură de cadmiu (înregistratoare în spectrul vizibil). Puterea de rezoluție a unui astfel de sistem este de cîteva zeci de linii pe milimetru.

Am prezentat cîteva tipuri de memorii holografice. Fiecare memorie avînd o tehnologie cu avantajele și dezavantajele sale, trecerea stadiului de laborator și aplicarea pe scară industrială vor decide tipul de memorie holografică optimă.

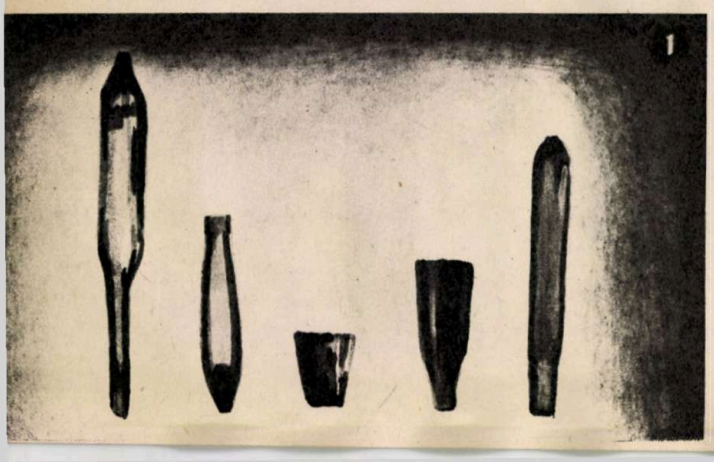
Ing. I. MIHĂESCU

---

1. *Cristale de niobat de sodiu-bariu. Ele pot fi utilizate ca memorii holografice ce se pot șterge.*

2. *Firma japoneză «Hitaki» studiază o memorie holografică constituită din straturi subțiri de oxid de cesium, depus pe un suport de sticlă.*

3. *Organizarea unei memorii holografice numerice.*


1

PASĂRE AUREL,
Craiova

CUM PUTEM CUNOAȘTE VÎRSTA ARBORILOR

La această întrebare pe care ne-ați adresat-o vă răspundem cu ajutorul biologului Alexandrina Dihoru de la Institutul de biologie București.

Se vorbește destul de mult despre așanumitele **inele anuale de creștere,** care trădează vîrsta arborelui. Dacă facem o secțiune transversală prin trunchiul unui copac din zona temperată, observăm că structura țesutului lemnos nu este uniformă. Ea apare ca o alternanță de zone concentrice spongioase (colorate deschis) și zone dense (colorate închis). O pereche din acestea alcătuiește **inelul anual de creștere.**

Inelele anuale iau naștere în urma activității periodice (sezoniere) a țesutului de creștere (cambiu), format între vasele primare de lemn și de liber. Ele nu sînt altceva decît totalitatea vaselor de lemn produse de cambiu într-o perioadă de vegetație, cele de primăvară (creștere timpurie) fiind mai largi (lemn spongios), iar cele de vară și toamnă (creștere tîrzie) mai strîmte (lemn dens). Inelele se separă evident între ele, deoarece se învecinează lemnul spongios al unui inel cu lemnul dens al inelului din anul precedent. Separarea este clară la unii copaci (stejar, frasin) și mai neclară la alții (mesteacăn, tei).

Pentru aflarea vîrstei, se secționează arborele la bază și se numără inelele de la centru spre periferie, pe mai multe raze, deoarece se formează deseori inele incomplete. Acest procedeu presupune însă sacrificarea arborilor, care nu este permisă și posibilă întotdeauna (exemplu: arborii seculari, monumente ale naturii). Silvicultorii au recurs de aceea la altceva. Ei au imaginat și construit un burghiu special (numit Pressler), în formă de tub, cu ajutorul căruia se extrage pe raza trunchiului o probă cilindrică de lemn (carotă), pe care se numără inelele.

Dacă arborele este prea gros, se scoate o astfel de probă cît se poate de lungă, rămînînd ca restul inelelor să fie deduse cu ajutorul formulei: $\text{Vîrsta} = \frac{r}{a}$, în care r = raza medie rezultată din două diametre (d) perpendiculare $\frac{(d_1 + d_2)}{2,2}$, iar a = lățimea medie a unui inel, stabilită prin împărțirea lungimii probei extrase (1) la numărul inelelor ce le cuprinde (n); deci $\left(\frac{1}{n}\right)$. Exemplu: un arbore are diametrele 78 și 81 cm, proba scoasă este lungă de 20 cm și are 50 de inele.

$$r = \frac{78+81}{4} = 40;\ a = \frac{20}{50} = 0,4;\ \text{vîrsta} = \frac{40}{0,4} = 100 \text{ ani.}$$

La arborii bătrîni care au de obicei creșteri slabe, la periferia trunchiului inelele sînt mult mai înguste decît cele interne. În acest caz, calculul se face separat pentru fiecare zonă.

Vîrsta arborilor se mai poate determina și după numărul verticilelor de ramuri (la molid, de exemplu), după numărul ramificațiilor tulpinii (la saxaul — Haloxylon aphyllum) etc.

În regiunile tropicale și subtropicale creșterea avînd loc în tot cursul anului, nu apar diferențieri în structura lemnului, iar determinarea vîrstei se face mult mai greu.

Pentru determinarea vîrstei la arbuști (tufe), metodele utilizate la arbori nu sînt aplicabile decît parțial, deoarece aceștia nu păstrează în tot cursul vieții un trunchi principal pe care să se «înscrie» vîrsta. Arbuștii formează lăstari care se înlocuiesc de mai multe ori (unii mor, alții se nasc), astfel că inelele citite la cel mai gros lăstar nu reprezintă vîrsta plantei întregi. Alunul, de exemplu, păstrează un ax principal cu creștere normală numai în primii 4—5 ani ai vieții, după care creșterea sa în înălțime slăbește și de la bază apar lăstari laterali (secundari).

În această situație, identificarea vîrstei la arbuști este foarte complicată. S-a ajuns totuși la stabilirea unei formule, care cuprinde vîrsta lăstarilor periferici adunată cu numărul lăstărirorilor și înmulțită cu intervalul mediu de înfrățire (adică diferența dintre vîrsta lăstarului principal și a celor secundari) (Vîrsta = a+n.b). Exemplu: la un alun vîrsta ultimilor lăstari este de 4 ani, s-au produs 12 lăstăriri, iar intervalul mediu dintre lăstăriri este de 6,5 ani. Vîrsta lui este deci 4+12 . 6,5 = 82 ani.

●

Ing. TUDOR PETRE
Cluj

Chiar dacă titlul materialului de față, **«SOLICITAREA BOLȚILOR VIORII»,** pe care l-ați trimis redacției noastre cu rugămintea de a-l publica, poate lăsa impresia că e în măsură să comunice ceva doar specialiștilor, respectiv lutierilor, credem totuși că, publicînd materialul, lectura lui va interesa pe mulți cititori ai revistei. În fond, cunoaștem oare cum «se reîntinerește» viorile?

Cu cît sînt mai vechi și mai mult «cîntate», viorile vor suna mai bine datorită transformărilor ce se produc în timp. Totuși, la un moment dat, datorită utilizării lor excesive, a variațiilor de temperatură etc., viorile ajung și ele să «obosească».

Pentru ca instrumentul amintit să sune mai tare, unii folosesc corzi prea tari sau popicul mai înalt; alții recurg la mărirea înălțimii călușului de la 30 mm la 34 mm, așa cum se procedează în timpurile noastre. Fiecare dintre aceste modalități contribuie însă la o solicitare prea mare pe boltă, fapt ce duce la o oboseală prematură a viorii.

Forțele pe bolți joacă un rol primordial în sonoritatea viorii. Fața ei este solicitată cel mai mult și numai o mică parte este preluată de spate, în special prin popic și gît. Prin urmare, fața viorii fiind supusă compresiunii, iar spatele întinderii, ambele, fiind supuse la încovoiere, își modifică caracteristicile fizice, ca densitatea, mărimea camerelor celulare etc., fapt ce duce la modificarea sonoră a plăcilor.

Variația forțelor pe bolțile viorii se obține prin modificarea lungimii dintre prăgușe, prin creșterea sau micșorarea prăgușelor, creșterea sau micșorarea călușului, precum și prin creșterea sau micșorarea tensiunilor pe coardă.

Repartizarea pe boltă a efortului dat de coarde se poate modifica, de exemplu, făcînd să crească sau să scadă înălțimea pe prăgușul cordarului, pe porțiunea în care vioara nu dă note clare.

La viorile vechi, dimensionate pentru corzi cu tensiuni mult mai mici decît corzile utilizate în prezent, înălțimea călușului duce la o creștere și mai mare a efortului pe bolți. Iata de ce astăzi reparatorii lutieri măresc lungimea și înălțimea barei prin schimbarea punctelor nodale ale acesteia, obținînd acel echilibru sonor necesar viorii. Unii lutieri obțin remedierea defecțiunilor arătate «peticind» sub popic atît fața cît și spatele viorii. Această metodă cere însă o cunoaștere deosebită a meseriei de restaurator lutier.

●

LĂZĂRESCU DAN
Miercurea Ciuc

ORGANISMUL OMULUI DEȚINE AZI TOT MAI PUȚIN PLUMB

Omul, organismul lui, este un adevărat conglomerat de elemente chimice; aceleași elemente chimice care stau la baza întregii materii vii și anorganice îl alcătuiesc și pe el.

În afară de cele patru elemente: oxigen, carbon, hidrogen și azot, care reprezintă 96% din totalul organismului, alte numeroase elemente din sistemul periodic al lui Mendeleev participă activ la construirea organismului omenesc, unele în cantități mai mari, altele în cantități mai reduse, toate avînd însă importanță într-un fel sau altul în alcătuirea organismului, în desfășurarea proceselor vitale.

Plumbul se găsește în organismul omenesc în cantități foarte mici. În ultimii 50 de ani, conținutul lui în organism a scăzut și mai mult. Concluzia aceasta aparține unor oameni de știință americani și a fost formulată în urma studiilor comparate, efectuate de ei asupra cantității de plumb din părul contemporanilor noștri și al celor care au trăit în secolul trecut. Analizele efectuate au arătat că în părul oamenilor care au trăit în secolul trecut exista plumb de 10 ori mai mult decît în cel al oamenilor de la care părul fusese recoltat în anul 1971. O modificare considerabilă care, însă, își are explicație.

În primul rînd, s-a renunțat la conductele de plumb pentru transportul apei, iar din bucătăria noastră vasele de plumb au dispărut, așa cum a dispărut și glazura conținînd plumb, utilizată în ceramică, în cosmetică nu se mai folosesc azi deloc săruri de plumb etc. Toate acestea constituie factori importanți prin care plumbul ajungea în organism.

Așadar, mai puțin plumb în organismul nostru. Să fim îngrijorați? Să ne bucurăm? Se pare că această din urmă concluzie este cea adevărată. Căci se știe că saturnismul, boala plumbului, contractată de cei ce manipulează plăcile de plumb (lucrătorii tipografi ș.a.), constituie o plagă împotriva căreia se mai desfășoară lupta.

*

Colan Ilie, Bd. Karl Marx nr. 21, Brăila, dorește să cumpere numerele 10, 11, 12 din 1972 și numărul 1 din 1973 ale revistei «Știință și tehnică».

Marinescu A. Eugeniu, pensionar, București, sectorul 7, Bd. Uverturii nr. 43, Bl. 1, Sc. 5, et. 2, ap. 172 (telefon 46 05 94), oferă spre vînzare celor interesați colecția revistei «Știință și tehnică», începînd cu nr. 4 din 1967 pînă în prezent.

Rubrică realizată de
M. PĂUN

1

DIN BLOCNOTESUL CĂLĂTORULUI

BUHARA

ION CHITU

După încă cîteva evoluții deasupra orașului, de parcă pilotul avea în intenție să ne prezinte panorama uneia dintre cele mai vechi cetăți, iată-ne debarcați la porțile Buharei. La porțile acelei urbe încărcată de istorie, de mit și de legendă, unul dintre cele mai importante orașe ale Asiei Centrale, situat în Republica Socialistă Sovietică Uzbecă.

Vatră de cultură milenară, străvechiul teritoriu dintre fluviile Sîr-Daria și Amu-Daria, pe cursul inferior al acestora, acolo unde cenușiul nisipurilor fierbinți și mișcătoare este întrerupt din loc în loc de verdele sănătos al oazelor fertile, a fost martorul zămislirii și înfloririi uneia dintre cele mai interesante civilizații, al unor măriri și căderi de imperii, fiind cutreierat de neamuri și de popoare ce-și aveau obîrșia către «Soare Răsare», către coastele Pacificului sau în vechea centură de civilizație din jurul Mediteranei. Între aceste mari rîuri, pe care le-am putea numi Tigrul și Eufratul Asiei Centrale, s-au dezvoltat orașe și cetăți care încă la sfîrșitul primului mileniu al erei noastre numărau sute de mii de oameni. Printre ele, un loc aparte îl ocupă Buhara, supranumit și «orașul binecuvîntat», ale cărui istorie, cultură și civilizație se împletesc strîns cu cele ale semințiilor din această zonă geografică.

O ISTORIE DE PESTE DOUĂ MILENII

Pătrunzînd astăzi în acest oraș, înălțat pe fertila vale a rîului Zaverșan, care în traducere înseamnă «semănătorul de aur» (aluviunile rîului erau bogate în nisipuri aurifere), ai sentimentul că trăiești, comprimînd istoria, timpul, fragmente din epopeea trecutului. Fiecare clădire cu arhitectura ei bizară și coloritul cărămizii glazurate de-a dreptul impresionant, unde siniliul cel mai pur, amintind de albastrul voronețian, predomină în mozaicuri ce exprimă gusturi de un mare rafinament, evocă iscusința neasemuită a meșterilor, viața materială și culturală din anii ctitoriei, anii de glorie sau ai dramaticelor încleștări.

Cercetări arheologice recente datează în mod cert existența Buharei încă din mileniul I înaintea erei noastre. Dar se pare că orașul are o vechime mult mai mare. Așezată la răscrucea unor drumuri comerciale care legau Orientul de Europa, pe aici trecînd chiar faimosul «drum al mătăsii», ce pornea din China și ajungea pînă prin părțile Mediteranei, Buhara își semnalează prezența mult mai devreme. Bogăția locurilor și importanța orașului ca centru comercial au atras atenția imperiilor vecine, Buhara fiind obiectul unor mari dispute și conflagrații. Astfel, prin secolul VI î.e.n., ea este ocupată de regii Persiei, Darius în persoană conducîndu-și oștile pe Valea Zaverșanului. Ceva mai tîrziu, mai exact în anul 329 î.e.n., Alexandru Macedon, cucerind imperiul persan, își intinde stăpînirea pînă în Asia Centrală și ajunge cu armatele sale dincolo de fruntariile Buharei, ocupînd fertilele pămînturi ale Sogdianei (denumirea antică a zonei care cuprindea Buhara și Smarkandul).

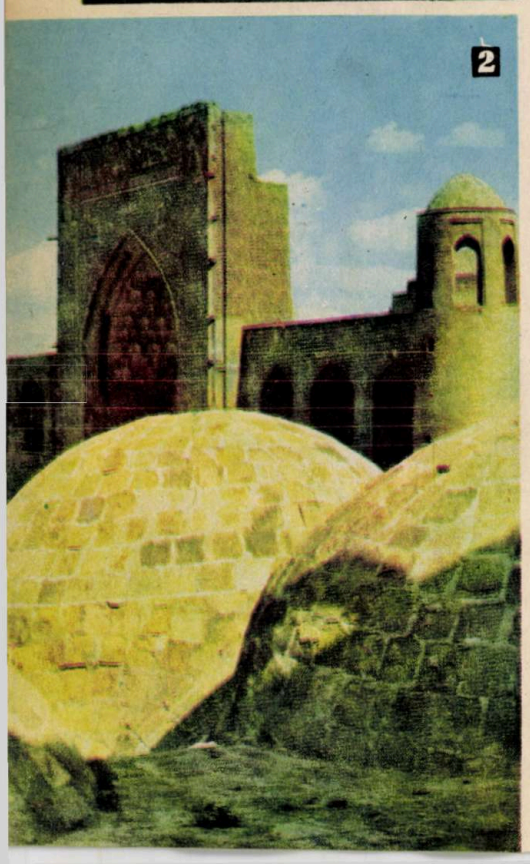
După năruirea imperiului lui Alexandru Macedon, de la sfîrșitul secolului I î.e.n. și pînă prin secolul IV e.n., Buhara face parte din imperiul Kușansk — unul dintre cele mai mari din acea vreme în Asia Centrală, care-și avea capitala în regiunea actualului Kattakurgan. Aceasta constituie o epocă de relativă liniște. Orașul înflorește, se consolidează, apar clădiri monumentale, ale căror ruine se mai păstrează și astăzi.

În perioada următoare, după treceri succesive de la o stăpînire la alta, de mai mare sau mai mică importanță, în secolul VII pe arena luptelor din Orient își fac apariția arabii, care-și întemeiaseră unul dintre cele mai mari, mai puternice și mai stabile imperii din cîte se văzuseră pînă atunci. Rînd pe rînd, arabii supun Persia, Palestina, Egiptul și apoi își întind stăpînirea în Asia Centrală. În anul 709 ei iau cu asalt Buhara, ai cărei apărători n-au putut rezista tehnicii de luptă a musulmanilor. De aici încolo, timp de sute de ani, Califatul își va pune puternic amprenta pe întreaga viață spirituală a orașului, din această epocă datînd, după cum vom vedea, opere care au stat la baza culturii mondiale. Buhara devine astfel unul dintre cele mai importante centre ale culturii arabe. Populația este islamizată, se ridică moschei; se construiesc medrese (școli musulmane), pe care ghizii de azi ți le prezintă cu justificată mîndrie, și unde, alături de studierea Coranului, se învățau medicina, matematica și astronomia.

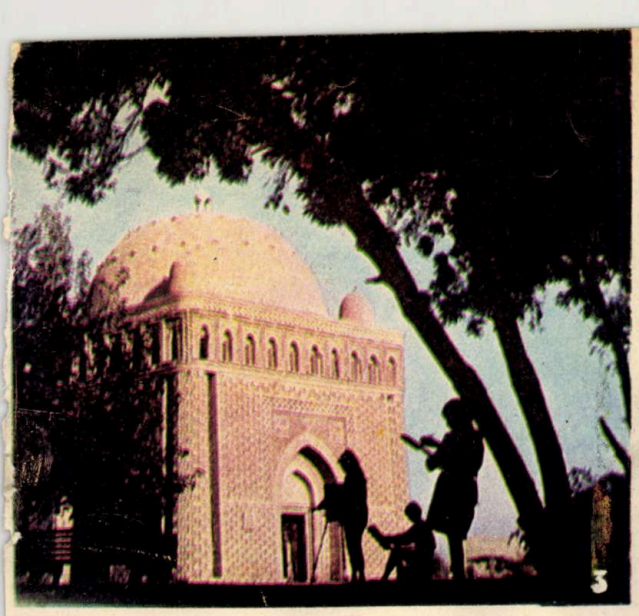
Letopisețele arabe au lăsat o descriere amănunțită a Buharei din acest început de secol VIII. Și astăzi se mai poate vedea ceea ce pe atunci era centrul orașului — Șahristanul, a cărui întindere ocupa o suprafață de 30—35 ha, fiind înconjurat cu ziduri de apărare. Păstrînd tradiția orientală, străzile erau structurate în formă de șah, dispunere care se mai păstrează și astăzi în raionul Takizargaran. În partea de apus a Șahristanului se află cetatea «Arc», în care, pînă la ocupația arabă, locuiau cîrmuitorii orașului, buhar-hudații.

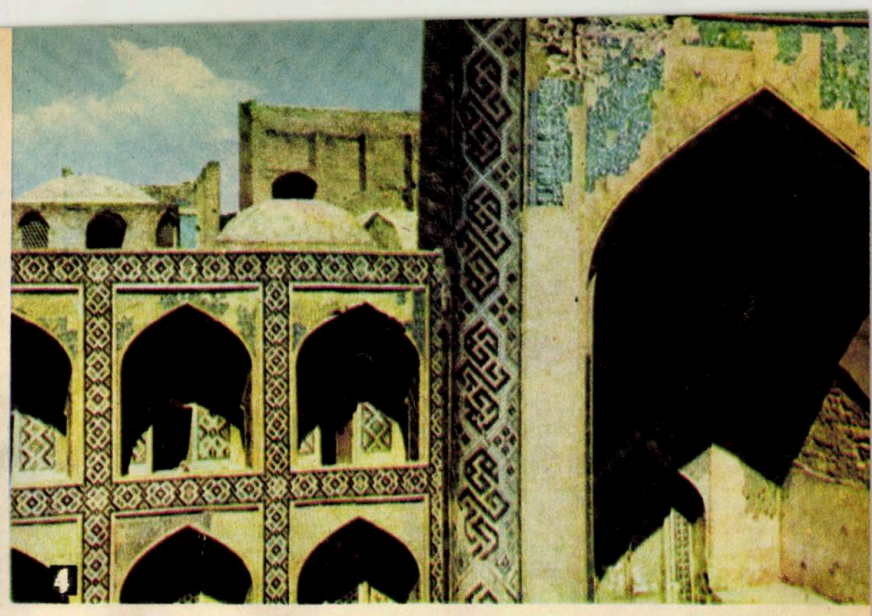
În jurul Șahristanului apar noi cartiere, suburbii numite rabad, iar întregul oraș era înconjurat cu un zid gros de 5 m, ale cărui ruine se pot vedea și azi, accesul în interior făcîndu-se prin 11 porți. Cu timpul, rînduielile feudale se întăresc, se accentuează diferențierile sociale, conducătorii Buharei devin mari proprietari de pămînturi. Pe scena istoriei apare dinastia samanizilor, care nu erau altii decît exponenții acestor mari feudali. În secolul IX, Buhara era capitala unui puternic stat al samanizilor, care se menține pînă în anul 999, cînd este supus imperiului karakitailor, a cărui stăpînire se întindea din nordul Chinei și pînă la Marea Aral, incluzînd Horezmul și Samarkandul. Este un imperiu care va dăinui încă multă vreme, constituind, după cum vom vedea, principalul obstacol în expansiunea mongolilor.

În această perioadă înflorește statul horez-



2





mian care, treptat, se sustrage puterii karakitailor, formînd la rîndul său un mare și important imperiu în Asia Centrală. În cadrul acestuia, Buhara joacă unul dintre cele mai importante roluri, menținîndu-se, alături de Samarkand (cu care a rivalizat timp de milenii), ca mare centru al culturii islamice.

Din această perioadă se păstrează aproape intact ansamblul Poikalian care domină și în prezent centrul Buharei. Aici, construcții stranii în forme sferice, sfîrșite prin cupole, fac să ai sentimentul că te găsești pe o altă planetă. Ghidul, care-ți citește pe față nedumerirea, îți explică simplu că aici, în urmă cu 1 000 de ani, a domnit zeul Mercur, fiind unul dintre cele mai mari bazare din Buhara și chiar din Orient.

Începutul secolului al XIII-lea este marcat de invazia oștilor lui Ginghiz-Han, unul dintre cei mai mari conducători militari pe care i-a cunoscut omenirea. Într-adevăr, în numai cîțiva ani, el reușește să unifice sub conducerea sa triburile mongole, să se răfuiască și să supună rînd pe rînd statele înconjurătoare, să elimine din partea Asiei Centrale puterea imperiului karakitailor și să se pregătească să dea bătălia spre apus cu imperiul șahului din Horezm. Semnalat pe scena istoriei abia prin anul 1189, Ginghiz-Han se afla în anul 1219 în fruntea unei armate de peste 150 000 de oameni (călăreți și corpuri specializate, înzestrate cu catapulte, baliste și chiar arme de foc). În iarna lui 1219—1220, această armată, îndreptîndu-se către imperiul din Horezm, a străbătut 3 000 km, două lanțuri muntoase, trecători la mii de metri înălțime, pentru ca în primăvară, de necrezut pentru contemporani, să se afle la izvoarele Sîr-Dariei, începînd dramatica încleștare cu armatele sultanului. Cele trei coloane ale oștilor mongole zdrobesc rînd pe rînd rezistența horezmienilor, ocupă cetate după cetate, iar în aceeași primăvară, din nisipurile pustiului Kîzîl-Kum, în fruntea uneia dintre coloane, își face apariția în fața Buharei însuși aprigul Ginghiz-Han. Orașul este trecut prin foc și sabie, cei 30 000 de apărători ai Buharei murind pînă la unul. După această nemaipomenita drama, timp de mulți ani, Buhara a trebuit să-și vindece rănile. Urmează o nouă perioadă de înflorire a culturii, atît de accentuată încît Marco Polo, vizitînd Buhara la sfîrșitul secolului al XIII-lea, l-a denumit «orașul marii măreții». În 1370 orașul este inclus în marele imperiu al lui Timur Lenk, în timpul căruia s-au reconstruit și construit sisteme de irigații, palate, medrese și moschei.

În secolele următoare, după destrămarea imperiului lui Timur, Buhara ia diverse forme statale. În 1506 trece sub stăpînirea statului șeibanizilor, o nouă dinastie de origine uzbecă, avînd capitala la Samarkand; între 1557 și 1598 orașul devine centrul politic, capitala statului denumit Hanatul Buharei, iar în 1599 își face apariția aici o altă dinastie uzbecă (din Astrahan).

O cotitură importantă în viața zbuciumată a acestei cetăți o constituie anul 1740, cînd șahul Iranului ocupă Hanatul Buharei, lăsînd un loctiitor, pentru a-l conduce pe unul dintre feudalii locali, pe nume Mohamed Rahim. In curînd însă, acesta își declară independența, înființînd dinastia emirilor. Această dinastie domnește pînă în 1920, cînd puterea sovietică pune capăt uneia dintre cele mai întunecate perioade din milenara existență a orașului În timpul emiratului, Buhara s-a transformat, dintr-un centru cultural-științific al Orientului, într-un bastion al fanatismului religios musulman. În medrese este înlăturată predarea științelor. Orașul a fost declarat «sfînt», în el nemaiavînd acces decît musulmanii. Se povestește că în secolul trecut, pentru a pătrunde în Buhara și a scăpa cu viață, savantul orientalist maghiar Vamberi s-a deghizat în călugăr musulman.

(Continuare în pag. 31)

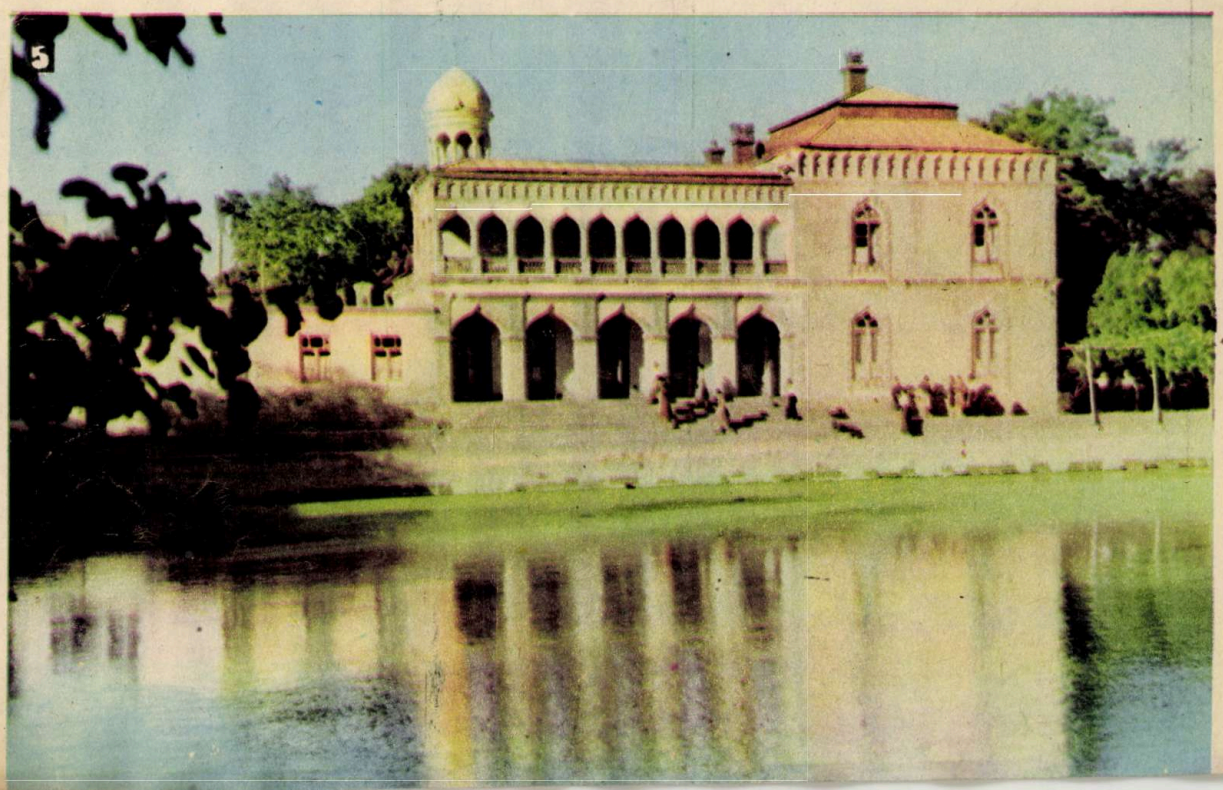
1. — *Perlă între perle, minaretul «Kalian», înalt de 47 m, se profilează în fața moscheii cu același nume*

2. — *Un colț din ansamblul Poikalian, de la sfîrșitul primului mileniu. Enorme cupole adăposteau bogate bazaruri*

3. — *Mausoleul lui Ismail Samani — o capodoperă din secolul IX*

4. — *Medresă construită de Abdul Aziz-han în secolul XVII*

5. — *Palatul de vară al emirului din Buhara*



CĂRȚI „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ“

ÎN DEZBATERE: CULTURA ȘI RELIGIA

Din substanțialul eseu intitulat **Cultură și religie** (apărut la Editura politică, 1973) de Alexandru Tănase, am ales cîteva idei pe marginea cărora se pot purta ample discuții.

Fenomene **social-umane** condiționate istoric, cultura și religia au apărut ca **modalități diferite** și, temporar, interpenetrante, ale activității spirituale a omului. Ca orice fenomen istoric, religia a apărut în contextul unei **necesități istorice,** ca o formă a conștiinței sociale și a culturii spirituale. Deși a format încă de la începuturile ei o **reprezentare denaturată** asupra lumii, religia nu s-a constituit totuși ca un produs contingent al erorilor revoluției istorice a omului, ca ceva accidental, ci ca o **modalitate** prin care gîndirea omenească s-a manifestat în faza sa incipientă, ca una dintre formele de început ale culturii spirituale.

Moment necesar al procesului cultural, religia a apărut în faza preștiințifică a acestui proces, atunci cînd nivelul practicii umane era scăzut și cînd omului îi lipsea viziunea științifică asupra lumii. Conștiința religioasă a omului primitiv a apărut și s-a manifestat ca efect al dezvoltării spiritului în formă **înstrăinată,** fiind, totodată, purtătoarea unui mesaj uman firesc, prin care omul a făcut un pas în formarea **conștiinței de sine** și o primă încercare de explicare și influențare a forțelor agresive din natură.

Nivelul scăzut de cunoaștere la care preistoria umană se situa nu putea oferi condiții pentru **răspunsuri reale** la întrebările pe care omul și le punea asupra realității și asupra lui însuși. Religia, prin diversele sale forme și modalități, constituia atunci un mijloc posibil prin care se realiza o legătură între om și realitate, prin care se răspundea unor nevoi umane reale. În esență, religia se caracterizează prin «sacralizarea și fetișizarea unor obiecte naturale sau produse artificiale ale muncii și creației umane» (pag. 12), dar ea reflectă și ceva real, are rădăcini în realitate și face parte din efortul omului de a cunoaște și stăpîni lumea. Un exemplu, în această direcție, îl constituie miturile — **creații umane** cu înțelesuri profunde — apărute din **nevoi practice.** Cu toate că, sub raport științific, acestea reprezintă reflectări fantastice, ele privesc o «realitate culturală». În mituri «se reflectă metaforic aspecte reale ale vieții», cum ar fi: lupta cu vitregiile naturii, năzuințele oamenilor spre mai bine, creativitatea omului etc. Mai mult, în miturile profane — pe care le putem exemplifica prin «Miorița» sau «Meșterul Manole», izvorîte din înțelepciunea noastră populară — sînt preponderente «elementele de viață umană, de gîndire, aspirație, sensibilitate nonsacralizate, proiectate alegoric sau simbolic, ca o prefigurare a conceptelor raționale de mai tîrziu» (pag. 21).

Religia a cunoscut, așadar, încă de la începuturile ei, o contradicție internă fundamentală: aceea de a fi în același timp o formă autentică a conștiinței de sine a omului, precum și o conștiință de sine eronată, preștiințifică. Odată dogmatizată și instituționalizată, însă, devenită **organizare religioasă,** ea a avut un rol nefast în societate, fiind folosită de clasele asupritoare ca instrument al războiului lor spiritual și fizic împotriva maselor, al frînării progresului și al răspîndirii obscurantismului.

Opoziția, mergînd pînă la conflictul deschis, între **spiritul laic** și **spiritul religios** aparține culturii însăși, situație constatabilă în oricare dintre tipurile sale istorice și care apare evidentă ori de cîte ori este luat în discuție statutul existențial al omului. În timp ce **cultura religioasă** a exprimat «neputința spirituală... a omului de a depăși condiția sa umilă de subordonat față de imperiul faptelor și forțelor necunoscute, naturale sau sociale, din afara noastră sau din propriile noastre abisuri lăuntrice» (pag. 26), a constituit o frînă în cunoaștere și a condamnat omul la o existență alienată, cultura laică a exprimat, încă din fazele sale incipiente, «vocația culturală a omului dornic să se realizeze ca o voință independentă și liberă» (pag. 27), a reprezentat permanentul efort al omului de a învinge necunoscutul natural sau uman în folosul progresului social și cultural. Această cultură, formată în procesul istoric al cunoașterii, a îndeplinit și îndeplinește o **funcție revoluționară,** aducîndu-și contribuția la **transformarea omului** într-o ființă creatoare și liberă.

Permanența existenței spiritului laic în cultură, chiar și atunci cînd în unele etape istorice cultura religioasă era dominantă și afirmarea progresivă a acestui spirit constituie o condiție a dezvoltării culturii. **Laicizarea gîndirii** s-a înfăptuit treptat, printr-un proces îndelungat, ale cărui ramificații pot fi descifrate în epoci sau societăți impregnate de dogmele religioase, ca în cazul feudalismului european mijlociu, cînd spiritul **umanist** a început să se manifeste. Cu Renașterea începe critica sistematică, de pe poziții raționaliste, a dogmelor religioase și se instituie spiritul umanist laic în cultura modernă. Astfel începeau să se afirme noi elemente ale culturii umane obținute prin lărgirea orizontului cunoașterii cu ajutorul științei. Procesul de laicizare a formelor vieții spirituale poate fi ilustrat, cu exemple diferite, de două dintre formele sale importante de manifestare, și anume **arta și literatura,** în terenul cărora s-au înfruntat, secole de-a rîndul, concepția religioasă și cea laică. Temele de preferință ale artei și literaturii medievale — tema vieții și a morții, tema destinului omului și idealului uman etc. — inspirate sau impregnate de concepția religioasă, conțin, prin măiestria unor mari artiști umaniști (Giotto, Bruegel, Van Eyck, Dante, Petrarca), importante sensuri laice, prin care aceste două forme de cultură au contribuit la desacralizarea manifestărilor spirituale și la părăsirea, într-o epocă viitoare, a creației preponderent religioase.

Spiritul laic și-a aflat o nouă împlinire în **umanismul iluminist** prin care avea a se instaura raționalismul, naturalismul științific, realismul politic, curente spirituale producătoare de argumente substanțiale pentru critica lucidă și sistematică a dogmelor religioase, pentru denunțarea fanatismului religios, a superstițiilor și a prejudecăților religioase. Centrul de gravitate al culturii s-a deplasat, astfel, prin eliberarea diferitelor discipline ale naturii și ale omului de sub tutela teologiei și așezarea lor pe baze raționale, prin refuzul religiei. Confruntată cu adevărurile raționale și cu cele istorice, religia începea să piardă teren în favoarea laicizării. «Căci, în raport cu raționalitatea, religia își pierde aureola supranaturalului și conținutul mistic,... în raport cu istoricul, religia este confruntată cu fapte și procese pur omenești» (pag. 73). Caracterul istoric al culturii religioase era astfel verificat. Se schițau premisele epocii apte pentru renunțarea la această formă a conștiinței sociale, pentru crearea climatului obiectiv și subiectiv al eliminării religiei din viața omului. Socialismul, prin umanismul său integral, dispune de posibilități reale pentru înlăturarea religiei nu numai din viața socială ci și din conștiință (cu ajutorul culturii științifice) și din afectivitate (cu ajutorul artei).

ADELA BECLEANU IANCU

ÎN EDITURA POLITICĂ VOR MAI APĂREA:

*** **Probleme teoretice ale economiei capitaliste**

TRĂISTARU I. — **Reproducția socială în condițiile revoluției tehnice științifice**

GRINDEA D. — **Învățămînt — producție**

CIOCÎRLAN V. — **Raporturile interpersonale**

*** **Mic dicționar filozofic** (Ed. a II-a)

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R:

MĂNESCU M. — **Aplicații ale ciberneticii economice în industria chimică** — monografie (22 coli, 24 lei)

NICULESCU O.V. — **Perfecționarea organizării conducerii întreprinderii** — monografie (18 coli, 10 lei)

TACU AL. ș.a. — **Economia întreprinderii. Conducere, optimizare, analiză și eficiență** — culegere de studii (17 coli, 10 lei)

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

CASSIUS DIO COCCEIANUL — **Istoria română,** vol. I. «Clasici antici», traducere din lb. elină (30 coli, 20 lei)

VLĂDUȚIU I. — **Etnografia poporului român — istoric, cultură materială, obiceiuri** (35 coli. 38 lei)

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

CREȚU A. — **Rigla de calcul** (5 coli, 4 lei)

PIETRĂREANU E. — **Construcția și exploatarea rețelelor de cabluri în întreprinderile industriale,** «Colecția electricianului» (6 coli, 5 lei)

NEGREA C. — **Frînele automobilelor,** Colecția «Auto» (5 coli, 5 lei)

MOCANU D. — **Fenomenul moiré și aplicațiile lui în tensiometrie** (10 coli, 10 lei)

SILAȘ GH. ș.a. — **Culegere de probleme de vibrații mecanice,** vol. II (24 coli, 19 lei)

LUCA C. — **Ph -ul și aplicațiile lui,** Ed. a II-a (20 coli, 22 lei)

PETRULIAN N. — **Zăcăminte de minerale utile** (36 coli, 37 lei)

CRETU I. ș.a. — **Probleme de hidraulică subterană** (20 coli, 22 lei)

PONNER I. — **Aplicațiile electronicii în industrie** (în lb. maghiară) (20 coli, 18 lei)

ÎN EDITURA „ALBATROS“

H.R. RADIAN și T.J. RADIAN — **Recreații matematice**

FL. T. CÂMPAN — **Din istoria cîtorva numere de seamă**

Prof. dr. docent CONSTANTIN RABEGA, lector dr. Maria Rabega — **Chimia pentru admiterea în facultate** (2 volume, colecția «Sinteze Lyceum»).

BUHARA

(Urmare din pag. 29)

ORAȘ AL CULTURII ORIENTALE ȘI CHIAR UNIVERSALE

Vizitînd astăzi Buhara, rămîi uimit de bogăția vestigiilor culturale ale acestei milenare așezări. Și, pe drept cuvînt, te întrebi cît de mare ar fi fost zestrea lăsată urmașilor de către înaintași, dacă pe lume n-ar fi existat hoardele lui Ginghiz-Han, pofta nesățioasă de mărire și înavuțire a atîtor hani, șahi, sultani și emiri, dacă n-ar fi fost atît de multe vicisitudini ale istoriei cărora orașul le-a căzut pradă! Fără îndoială, mult mai mare. Stai astăzi pe dalele de marmură ale unei moschei sau ale unei medrese din primul mileniu și meditezi dacă nu pe același loc, ostași ai hoardei de aur au înfăptuit cele mai diabolice orgii înainte de a pleca pentru a lua cu asalt cea de-a doua citadelă a culturii orientului: Samarkandul.

Renăscută din propria-i cenușă, după fiecare perioadă de restriște, Buhara a găsit întotdeauna resursele umane, materiale și culturale pentru a dobîndi o nouă strălucire. Iscusiții ei meșteri au durat palate care stîrnesc admirația și astăzi. Unul dintre ghizi mi-a vorbit de faptul că în Buhara există peste o sută de monumente ale trecutului care merită toată osteneala pentru a fi văzute. Dintre acestea se detașează mausoleul lui Ismail Samani, erou național al Buharei, ridicat în secolul IX. Este o adevărată capodoperă arhitectonică ce-și păstrează strălucirea și acum, după mai bine de 1 000 de ani. Situat în frumosul parc de cultură și odihnă «Kirov», edificiul, sub forma sa cubică, prezintă o mare varietate constructivă, rezultată dintr-o complicată dispunere a cărămizilor glazurate.

Un mare interes prezintă foarte multe moschei și medrese construite între secolele X și XII, dintre care cea mai mare este moscheea Kalian, o copie, într-un anume fel, a unei alte celebrități — moscheea Bibi-hanîm din Samarkand. Este o construcție din cărămidă glazurată, în culorile albastru și galben, a cărei curte interioară, capabilă să cuprindă peste 10 000 de oameni, este înconjurată de o galerie bogat ornamentată, acoperită cu nu mai puțin de 288 de cupole! În fața acestui gigant, ce te impresionează prin mărime, arhitectură, noblețea cromatică și decorativ-interioară somptuoasă, se află un altul, nu mai puțin impozant: minaretul kalian, înalt de 47 de metri, construit în aceeași epocă. Poate că în raport cu actualele turnuri de televiziune, cu înălțimi de sute de metri, cei 47 de metri ai minaretului n-ar fi de natură să ne impresioneze. Firește, judecînd dinafară, de la distanță, lucrurile par să fie așa. Dar, de la fața locului, din marea piață ce separă moscheea de minaret, pe dalele căreia parcă auzi pașii muezinului în trecere spre acest lăcaș, minaretul ți se prezintă în toată splendoarea sa: construcție masivă din aceeași cărămidă splendid colorată, așezată într-un asemenea unghi încît, de aici, din fața moscheii, ai impresia că se contopește cu cerul. (Am vizitat Buhara în perioada cînd berzele stau pe la cuibul lor — clocesc. În vîrful acestui minaret se afla un enorm cuib de barză, iar de jos, pasărea, probabil, stînd într-un picior, se profila ca un punct.)

Vorbind însă de cultură, cel mai de preț dar al Buharei îl constituie faptul că în ea s-au născut ori au trăit mari personalități literare, artistice și științifice, printre care pot fi citați: Rudaki, Dakiki, Firdusi, Narshaki, Belasuri, Tabari, Farabi ș.a. Dintre aceștia se detașează figura lui Avicena, pe numele lui complet Abu-Ali-Ibn-Sina, cel mai mare medic al evului mediu. Născut în anul 980 în localitatea Afșana, de lîngă Buhara, Avicena își petrece primii ani ai vieții în acest renumit centru al culturii, unde, avînd învățători renumiți, primește o aleasă educație. Tot aici, la vîrsta de 17 ani, el își începe studiile medicale unde a avut ca profesor pe Abul-Mansur-Kamari, unul dintre cei mai importanți medici ai vremii. Om de înaltă cultură (printre altele, se zice că pentru a-și însuși bine «metafizica» lui Aristotel, Avicena a citit de 40 de ori această operă), Avicena își întrece în curînd dascălii, faima sa trecînd dincolo de hotarele Buharei. Concomitent cu alinarea suferințelor bolnavilor, acest mare enciclopedist s-a preocupat în aceeași măsură de scrierea unor monumentale opere științifice și filozofice. Elaborează «Canonul medicinii» — lucrare științifică medicală de o impresionantă structură logică, didactică, ce timp de secole, după moartea lui a stat la baza învățămîntului medical din Orient și din Europa. Fiind luat sub protecția emirului din Hamadan, el își redactează «Cartea tămăduirii» — o adevărată enciclopedie științifică în 18 volume, care s-a păstrat pînă în zilele noastre. Autorul «Poemului medicinii» (poem de 1 000 de versuri, care conține principalele idei din «Canon») a lăsat omenirii o vastă operă. După un catalog din anul 1950, numărul titlurilor de manuscrise ale acestui mare ginditor se ridică la impresionanta cifră de 276. Pe bună dreptate se zice că numai faptul că Buhara a dat umanității un asemenea savant de geniu și este suficient ca ea să-și înscrie numele cu litere de aur în panteonul culturii universale.

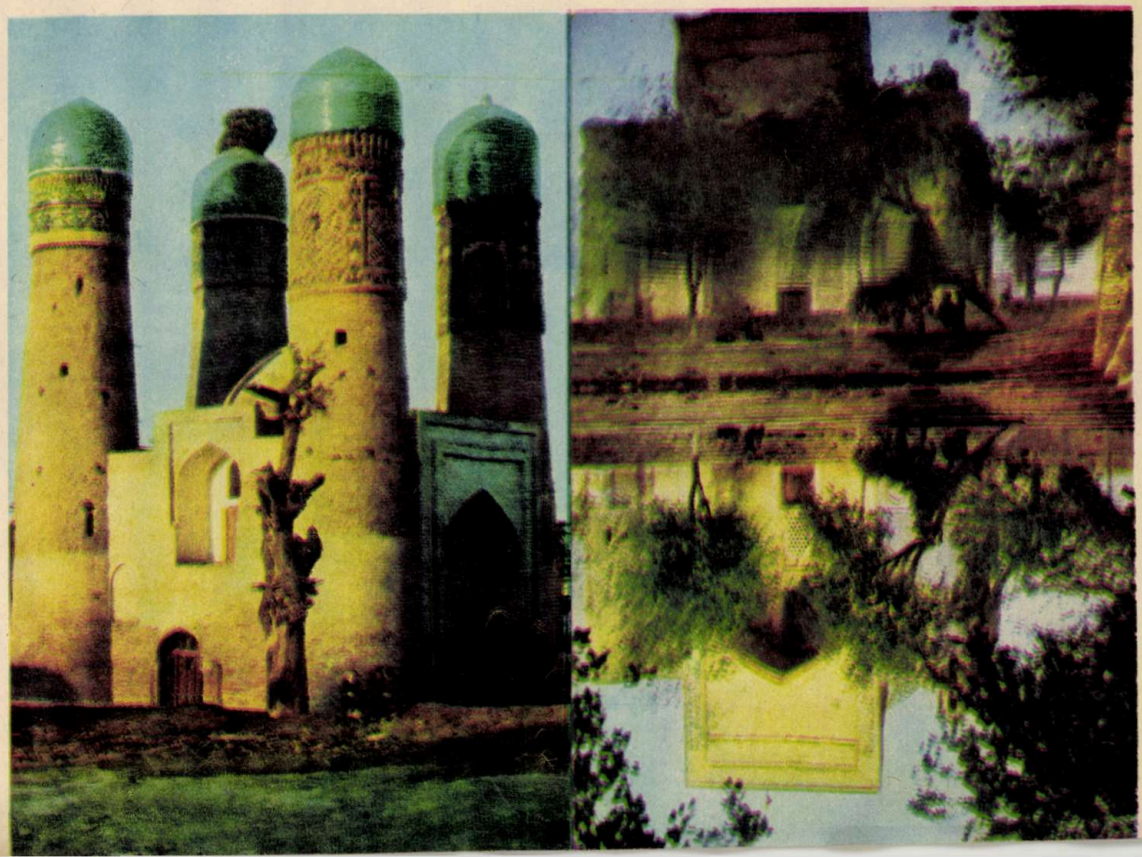
Dar Buhara a constituit leagănul în care s-au născut, au crescut și s-au format multe alte personalități. Operele acestora, ca și ale altora care fac mîndria culturii orașelor-cetăți din Asia Centrală — Buhara, Samarkand, Horezm etc. — pot fi văzute în marea bibliotecă publică din Buhara, care numără 175 000 de volume. Aici poți lua cunoștință de celebrele manuscrise ale lui Avicena, Alișer Navoi, Ulugbek (sultanul astronom), Firdusi și ale altor mari ginditori.

*

Vizitînd azi Buhara, nu poți să nu remarci marile transformări care au avut loc în anii puterii sovietice. Capitală a regiunii cu același nume, conservîndu-și cu grijă trecutul și dezvoltînd în noile condiții meșteșugurile și artele tradiționale, cum ar fi cusutul cu fir de aur și argint, bijuteriile etc. (între altele, am vizitat un mare atelier de artizanat în care se produc renumitele halate de Buhara și popularele tiubiteici — cusute în fir de aur), Buhara a cunoscut un mare avînt economic. Aici au apărut mari combinate de prelucrare a aurului alb — bumbacul — în depozitele cărora troneaza uriașe «aisberguri» imaculate. Numeroase fabrici de prelucrare a pieilor de caracul, a mătăsii, de confecții, de încălțăminte, combinate alimentare etc. completează peisajul industrial al acestui străvechi oraș. Subsolul regiunii este bogat în gaze naturale, producția ridicîndu-se în 1970 la peste 700 miliarde mc de gaze. Semnificativ este faptul că încă din 1963 Uralul industrial folosește gazul metan din subsolul Buharei.

Nu mai puțin interesante sînt împrejurimile orașului. Se zice că aici pămîntul este atît de fertil încît, dacă este apă, pot crește mai toate plantele de pe glob. Într-adevăr, în anii din urmă a fost rezolvată în mare parte problema apei, atît de mult rîvnită în trecut. Am vizitat colhozuri din jurul Buharei, ale căror grădini înfloritoare erau brăzdate de zeci și sute de canale prin care apa, limpede, răcoritoare, constituie, sub arșița de peste 30° C, o adevărată infuzie dătătoare de viață.

Buhara... istorie, mit și legendă... Dar mai presus de toate, oamenii care au făcut istoria, de la acei anonimi și iscusiți meșteri ai trecutului, ctitori ai atîtor valori materiale, la cei de azi, care, pe solul fertil al tradiției, al vestigiilor culturale, își construiesc un viitor de aur.



Medresa Ciar-Minar — construcție din secolul XIX (stînga); ansamblul arhitectural Liabi-Hauz, ridicat în secolele XVI—XVII (dreapta)

combinatul de îngrășăminte azotoase **TÎRGU MUREȘ**

„azomureș", o firmă cu trei mii de beneficiari

AZOMUREȘ

Nu se poate vorbi de o agricultură modernă fără a aduce în prim plan, alături de mecanizare și irigații, acest atu al științei și tehnicii moderne care este chimizarea. Toate statisticile mondiale în domeniul agriculturii, care se întocmesc de organismele internaționale specializate, dau o importanță deosebită tocmai chimizării. În principal, cînd rostim noțiunea de chimizare avem, desigur, în vedere folosirea pe o scară tot mai mare a îngrășămintelor, a erbicidelor, a substanțelor fitofarmaceutice utilizate de obicei în combaterea bolilor și dăunătorilor la plantele cultivate. Era deci foarte necesar pentru modernizarea agriculturii noastre socialiste realizarea unui ritm rapid al procesului de chimizare. În consecință, în cadrul economiei naționale au intrat în funcțiune, în ultimii 10 ani, adevărați giganți de producere a îngrășămintelor la Piatra Neamț, Craiova, Turnu Măgurele și Tîrgu Mureș, care realizează un sortiment variat de produse destinate agriculturii. Așa a fost posibil ca în anul 1972 marea aurie de grîu a Bărăganului să primească 757 000 tone de îngrășăminte chimice în substanță activă. În continuare, în 1975 vor fi date ogoarelor 2 milioane tone de îngrășăminte chimice, ceea ce revine la peste 200 kg la hectar. În felul acesta, în statisticile internaționale, România va urca la nivelul țărilor avansate, al țărilor cu o agricultură într-adevăr modernă.

La împlinirea acestui deziderat, un punct forte al industriei de îngrășăminte chimice îl constituie combinatul din Tîrgu Mureș, care în actualul cincinal se va îmbogăți cu noi unități productive. Astfel, amintim aici de o instalație ultramodernă, destinată fabricării îngrășămintelor azotoase, cu o capacitate de trei ori mai mare decît cea a primei etape. De asemenea, nu poate fi trecută cu vederea Fabrica de îngrășăminte complexe, care va conține toate cele trei substante nutritive de bază utilizate

ca îngrășământ, adică azot, fosfor și potasiu. De fapt, este vorba de îngrășământul complex, denumit pe scurt N.P.K.

Pentru a ne da seama însă de mărimea combinatului din Tîrgu Mureș, trebuie să amintim și de cele două faze anterioare ale constructiei, absolut necesare într-o eventuală monografie. După cum se știe, acțiunea a pornit, de fapt, acum 10 ani cînd, între linia ferată și apele Mureșului, în partea de nord a orașului, au venit topometri pentru a trasa, printre lanurile de porumb, perimetrul noului edificiu industrial. Imediat au apărut buldozere, screpere și alte multe utilaje de mare productivitate. Așa se face că numai în 4 ani de zile de la primele săpături — mai precis la 22 iunie 1966 — «Azomureș» producea primele tone de îngrășăminte destinate ogoarelor României socialiste.

Aceasta este, de fapt, prima etapă, căreia i-a urmat cea de-a doua etapă, la numai doi ani, adică la 27 iunie 1968. La această dată, funcționa la parametrii tehnici și economici proiectați o altă serie de instalații moderne, făcînd ca producția combinatului să se dubleze. În toate cele trei faze, construcțiile combinatului au fost utilate cu cele mai moderne aparate existente la ora respectivă în acest domeniu. Așa se face că, în principal, calitatea produselor s-a bucurat de la bun început de un prestigiu mare, ceea ce a făcut ca numărul beneficiarilor, atît interni, cît și externi, să crească rapid. În prezent, combinatul tîrgumureșan produce anual 190 000 de tone amoniac, 360 000 de tone acid azotic monohidrat, 450 000 de tone azotat de amoniu îngrășămînt și peste 6 milioane mc de oxigen tehnic. Numai cu producția obținută în capacitățile existente se poate asigura, la ora actuală, un spor de recoltă de 1 100 000—1 500 000 tone de grîu sau 1 200 000—2 000 000 tone de porumb.

Pentru obținerea azotatului de amoniu ca îngrășămînt sînt folosite două materii prime: gazul metan și... aerul ca sursă de azot. Hidrogenul obținut prin descompunerea termică a metanului se purifică și se amestecă cu azotul. În continuare, amestecul de azot și hidrogen — gazul de sinteză — se comprimă și se introduce în coloanele de reacție, unde are loc sinteza amoniacului la presiuni ridicate (300—450 atm.) și la o temperatură de 50° C. Amoniacul gazos este oxidat în prezența catalizatorului de platină, iar gazele nitroase rezultate se absorb în apă și, astfel, se obține acidul consumat în întregime la fabricarea azotatului de amoniu.

În general, azotatul de amoniu rezultă din neutralizarea acidului azotic cu amoniac gazos, iar soluția de azotat de amoniu se concentrează și topitura se pulverizează în turnuri, obținîndu-se astfel granulele de azotat de amoniu. Mai departe, produsul trece în instalații speciale de tratare și condiționare, unde i se asigură calități superioare. Azotatul de amoniu are un conținut de azotat total de minimum 33,5%, din care 16,75% azot amoniacal și 16,75% azot nitric. El este complet lipsit de substanțe organice și impurități mecanice. Granulația optimă și neaglomerabilitatea produsului oferă avantajul unei bune răspîndiri pe sol prin toate mijloacele, inclusiv cele mecanizate, și asigură o nutriție echilibrată a culturilor. Datorită rezultatelor excepționale obținute prin folosirea azotatului de amoniu livrat de combinatul din Tîrgu Mureș, acest produs este tot mai apreciat. El se livrează în saci de polietilenă sudati, care asigură o etanșare completă și condiții bune pentru operațiile de manipulare și transport.

Mai mult, produsul se depozitează în încăperi uscate cu ventilație corespunzătoare, chiar naturală, departe de surse de căldură sau de foc și nu în același loc cu alte substanțe chimice sau inflamabile. Azotatul de amoniu este folosit în special ca îngrășămînt de suprafață pentru culturile de cereale, pășuni și livezi. El se asimilează treptat și în condiții excelente, iar dozarea pe teren se face în funcție de condițiile de climă și sol, de culturi etc. și se recomandă a fi de la 50 la 200 kg/ha. Folosirea judicioasă a acestui îngrășămînt contribuie la sporirea recoltelor cu 30—60%.

De-a lungul celor 10 ani, combinatul, datorită tehnologiilor ultramoderne pe care le folosește și aparaturii automatizate, și-a cîștigat pe drept cuvînt un mare prestigiu, făcînd ca astăzi să aibă 3 000 de beneficiari interni și externi. Or, acesta este cel mai substanțial succes, însemnînd totodată un răspuns ferm pe care producătorii de îngrășăminte chimice din Tîrgu Mureș îl dau chemării partidului privind valorificarea superioară a resurselor naturale. La realizarea acestui obiectiv, un rol important îl are munca de concepție și cercetare, care constituie una dintre pasiunile profesionale ale sutelor de chimiști de aici, din Cîmpia Mureșului. Această vastă activitate se concretizează permanent prin numeroase îmbunătățiri tehnologice și chiar procedee originale, în aplicarea cărora s-au obținut rezultate remarcabile în instalații și, așa după cum am arătat, produse de calitate superioară.

I. VĂDUVA—POENARU

O EXPERIENȚĂ ȘTIINȚIFICĂ INEDITĂ

"SUB – IGLOO"

Ing. CODRU AMAN

Coperta a IV-a

La sfîrșitul anului 1972, o expediție științifică, condusă de medicul canadian dr. Mac Junnis, a instalat pe fundul Oceanului Arctic, sub ghețurile polare veșnice, stația submarină denumită «Sub-Igloo». Despre această interesantă experiență, unică în lume, am primit la redacție informații din presa de specialitate, printre care și revista «National Geoghraphic», care în ultimul său număr inserează un amplu articol «de la fața locului».

Scopul expediției științifice a fost cercetarea platoului continental din extremul nord al Canadei, viața arctică submarină, bogățiile animale, vegetale și minerale din această zonă, gradul de poluare. În același timp s-au experimentat noi costume de scafandri autonomi, instalații de supraviețuire și s-a verificat comportarea organismului uman în condițiile foarte inospitaliere ale mediului subacvatic (temperatura $-2^{\circ}C$).

Expediția formată din 15 membri — oceanologi, biologi, medici, specialiști scufundători etc. — și-a ales locul de cercetare în apele Golfului Resolute, la peste 1 000 km nord de cercul polar. Aici, de pe țărm, au fost aduse pe crusta subțire de gheață echipamentul și proviziile necesare, în greutate de circa 15 tone. La suprafață s-a instalat cortul în care au fost adăpostite materialele. În podeaua de gheață a cortului, groasă de peste 10 cm, s-a tăiat o «fereastră» prin care s-au coborît pe fundul oceanului cele două emisfere de plastic ce au format stația «Sub-Igloo».

Stația subacvatică a fost asamblată la o adîncime de peste 10 m, pe un cerc de aluminiu așezat pe 16 picioare cu balast.

Apoi stația aflată pe fundul oceanului a fost golită de apă cu ajutorul aerului comprimat. În interiorul lui «Sub-Igloo» se află un adevărat laborator, instalații de iluminat, aparat telefonic pentru comunicații directe cu suprafața etc. Toate aparatele și instrumentele au fost aduse aici de la suprafață cu ajutorul unei capsule etanșe de transfer. Doi scufundători pot sta și lucra fără întrerupere în interiorul stației. Pereții fiind transparenți, se pot face din interior observații asupra mediului înconjurător. În apropiere de «Sub-Igloo» se găsesc așa-numitele cabine telefonice subacvatice, unde scufundătorii pot comunica între ei pe o rază de 100 m.

În cortul de la suprafață se înregistrează datele primite de la senzorii aflați pe corpul scufundătorilor (bătăile inimii, tensiunea arterială) și chiar de la pila termoelectrică înghițită de scafandrul care transmite la distanță variațiile de temperatură din interiorul corpului omenesc.

Observațiile efectuate de cercetătorii arctici subacvatici au îmbogățit cunoștințele asupra faunei și florei din această zonă. De asemenea, s-au studiat structura gheții sub apă, compoziția fundului marin, gradul de poluare a apei, existența unor rezerve de substanțe minerale utile. În plus, au fost testate noi costume de scafandru, aparate de respirație în circuit închis, vehicule subacvatice, camere de filmat și fotografiat, reflectoare submarine.

Experiențele au arătat că în condițiile vitrege ale Arcticii, organismul scufundătorilor nu are de suferit dacă se respectă regulile și prescripțiile pentru lucrul în mediul subacvatic.

S-au executat peste 200 de scufundări individuale în întunericul și frigul din adîncuri. Costumele folosite au corespuns, eventualele accidente putînd conduce la moartea instantanee prin înghețare. Rezistența învelișului și existența stratului de aer izolator au asigurat evoluția cercetărilor în deplină securitate. Sub ghețurile arctice scufundătorii au descoperit mai multe plante și animale decît s-au așteptat, adaptate condițiilor de viață grele din acest mediu.

Stația «Sub-Igloo», ancorată solid pe fundul oceanului cu ajutorul celor opt tone de balast, constituie adăpostul scufundătorilor după efectuarea misiunilor, laboratorul «în ritm», veriga de comunicație cu suprafața. Între membrii expediției există o continuă colaborare; în timp ce unii efectuează scufundări, ceilalți îi supraveghează îndeaproape, direct și cu ajutorul aparatelor. Fiecare dintre aceștia a efectuat pe rînd toate operațiile necesare.

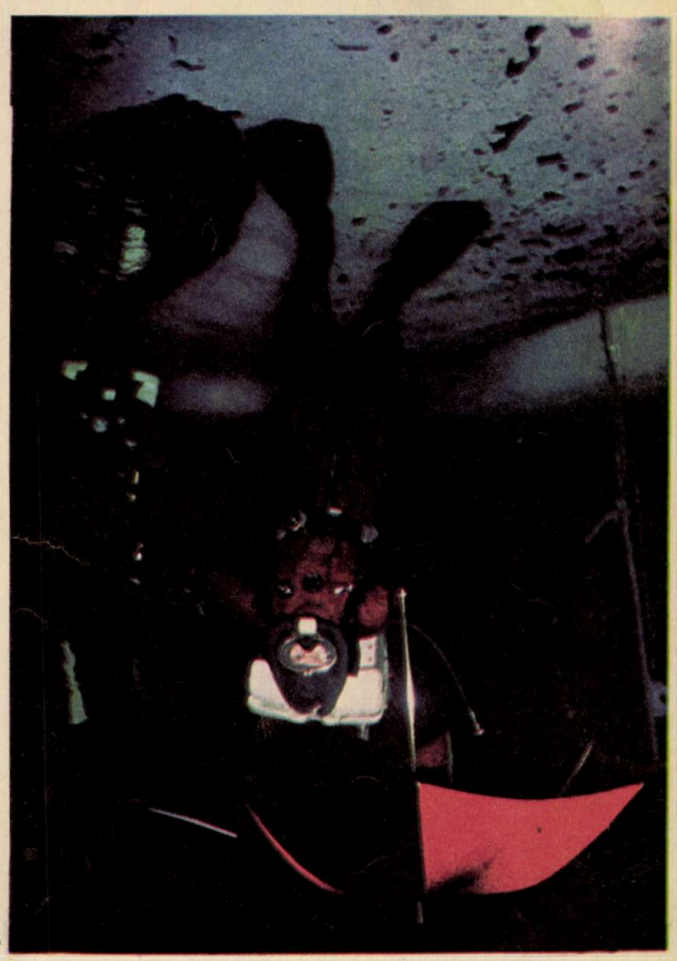
Expediția «Sub-Igloo» este în permanentă legătura cu Ottawa, capitala Canadei, prin intermediul noului satelit de comunicații «Anik I».

2

4

1. — *Locul expediției «Sub-Igloo» — golful Resolute din Insulele Cornwallis — este în imediata apropiere a polului nord magnetic*
2. — *În interiorul stației «Sub-Igloo» membrii expediției își efectuează cercetările*
3. — *Cu capetele băgate sub cupola «cabinei» telefonice submarine, doi membri ai expediției pot vorbi între ei și cu stația de la suprafață.*
4. — *Sub gheața arctică este viață. După cum se vede în ilustrația alăturată evoluția unei meduze (sau a unei ctenofore)*
5. — *Nu este un număr de circ, ci plimbarea pe gheața arctică, cu capul în jos, a unui cercetător subacvatic. Aerul din costum s-a ridicat în dreptul picioarelor, făcînd ușoară plimbarea*

3



5

psihic și somatic ÎN CONSULTAȚIILE MEDICALE COTIDIENE

Dr. VALERIU VEVERA

Ştirile privind sănătatea psihică a omului din secolul XX nu sînt prea liniştitoare. O treime din 200 000 de studenţi francezi examinaţi au tulburări psihogene, iar 5 000 dintre ei urmează tratamente psihoterapice. O jumătate din cei 145 de studenţi retraşi de la Universitatea Oxford au apelat la ajutorul psihiatrilor. În Italia, 40% dintre accidentele petrecute în marile uzine sînt condiţionate de factori psihici.

Aceste ştiri publicate recent de o cunoscută revistă franceză de sănătate publică arată că omul, în vîrtejul vieţii moderne, este subiectul unor contradicţii. Cum se poate menţine echilibrul perfect al celor 15 miliarde de celule cerebrale sau al celor 30 de milioane de celule fotosensibile ale globilor oculari în condiţiile actualelor stress-uri psihice?

SECRETE VECHI ŞI NOI

Interreacţiile psihosomatice, despre care vom vorbi mai departe, consecinţe ale conflictelor dintre viaţa psihică şi cea organică, au fost întrevăzute cu mult înaintea secolului nostru. Socrate spunea că «aşa cum nu poţi trata ochii fără cap sau capul fără corp, tot aşa nu poţi îngriji corpul fără a avea grijă şi de suflet», iar Karl Jaspers, un foarte cunoscut psihopatolog, susţine că «secretul oricărui tratament constă în a te preocupa de bolnav».

Cu alte cuvinte, medicina psihosomatică încearcă să depăşească medicina organică, din ce în ce mai specializată, în avantajul unei medicini generale. Şi aceasta se poate realiza numai prin statornicirea unor raporturi de încredere reciprocă dintre pacient şi medic. Sistemul de comunicare medic-pacient trebuie să devină intim, medicul avînd astfel posibilitatea de a cunoaşte, din destăinuirile bolnavului, mediul social şi familial, conflictele care îi generează afecţiunea organică. Dar, uneori, e de ajuns un surîs de neîncredere al medicului, pentru a nărui întregul postament al detaliilor intime ale bolnavului, pentru a compromite încrederea bolnavului în medic.

Valoarea primului dialog apare astfel considerabilă pentru viitoarea terapie. Corelaţia între medicina somatică sau patologic-organică şi medicina psihică, adică studiul conflictelor care de multe ori generează tulburările organice, apare, deci, evidentă.

PSIHOTERAPIA, UNEORI, O TERAPIE PRIMORDIALĂ

Proporţia bolnavilor care se adresează medicului nu pentru a primi o reţetă, ci un simplu sfat depăşeşte o treime din numărul consultaţiilor.

De multe ori, în cursul unei examinări, medicul îşi pune pe drept cuvînt întrebarea: în ce punct simptomatologia somatică poate fi considerată psihogenă şi în ce punct psihologia simptomatică trebuie considerată somatică? Indiscutabil că o serie de probe clinice şi de laborator ajută la stabilirea unei departajări dintre boala organică şi psihică. O emotie de scurtă durată poate produce variaţii mari ale testelor obiective. Pulsul, tensiunea arterială, valorile glicemiei sau ale secreţiei gastrice sînt întotdeauna modificate de stările psihice particulare. Da, emoţiile şi sentimentele de lungă durată joacă un rol important în etiologia bolilor psihosomatice. Din această cauză, medicina psihosomatică are nevoie de observaţie de lungă durată, observaţie care scapă de regulă specialistului şi rămîne accesibilă numai medicului de familie.

Un exemplu tipic de psihanaliză se desprinde din următoarea povestire despre un consult efectuat de medicul tadjic Abu-Ali-Ibn-Sina, cunoscut în Europa sub numele de Avicena. Fiind chemat la un nobil bogat al cărui nepot se îmbolnăvise de o boală necunoscută, ce-l adusese într-o stare foarte gravă, el a rugat pe una din rudele bolnavului să-i numească toate străzile oraşului. În timp ce se citea numele străzilor, Ibn-Sina continua să studieze pulsul bolnavului. La citirea unei străzi pulsul a început să se accelereze. Consultaţia a continuat. S-au înşiruit apoi numele tuturor proprietarilor. Şi din nou pulsaţiile arterei s-au modificat în momentul în care s-a amintit numele proprietarilor unei case. Apoi medicul a rugat să fie numiţi toţi locatarii casei. După ce a fost îndeplinită şi această cerere, cînd a fost pronunţat numele unei fete, inima tînărului a început din nou să galopeze. Avicena, stabilind precis «diagnosticul» bolii, a convins părinţii bolnavului că singura salvare a tînărului este aprobarea căsătoriei cu fata amintită. Şi viitorul a dovedit cîtă dreptate a avut Avicena, medicul despre al cărui talent în a descoperi cauza bolilor se mai vorbeşte şi se mai scrie şi azi, la aproape o mie de ani de la moartea sa.

În titlu: *Acolo unde omul în alb nu mai poate să avanseze, ordinatorul îi vine în ajutor*

Cercetările psihosomatice actuale au arătat că atît izolarea extremă, cît și suprapopularea extremă pot provoca la animale și la oameni diverse tulburări: apatie, accese de violență etc.

Medicul trebuie deci să-și asculte pacientul nu numai în descrierea simptomelor, ci și pentru a-i descoperi atitudinile lui față de viață, relațiile favorabile sau care-l agresionează, dorințele intime. În felul acesta, diagnosticul nu se va referi numai la boala organică, ci va lua în considerare și conflictele sociale și psihice care au generat-o. În anumite situații, fără a practica psihanaliza sau psihoterapia, medicul nu poate oferi pacientului posibilitatea de a-l înțelege, riscînd să agraveze o serie de degradări nevrotice sau psihosomatice severe.

Simultaneitatea tulburărilor somatice și a stress-urilor psihice trebuie să fie bine înțeleasă de medic. Abia după un minuțios interogatoriu, în care descoperim crizele emoționale ca factori determinanți ai unor boli organice, se pot continua cercetările psihosomatice ce duc uneori la descoperiri care nu ar fi fost posibile în primul moment.

O explorare psihologică poate reprezenta începutul tratamentului în practica medicală. Dacă medicul va fi atent, el va înțelege clar situația psihologică, socială și familială a bolnavului. Intervenția lui va fi mai rațională.

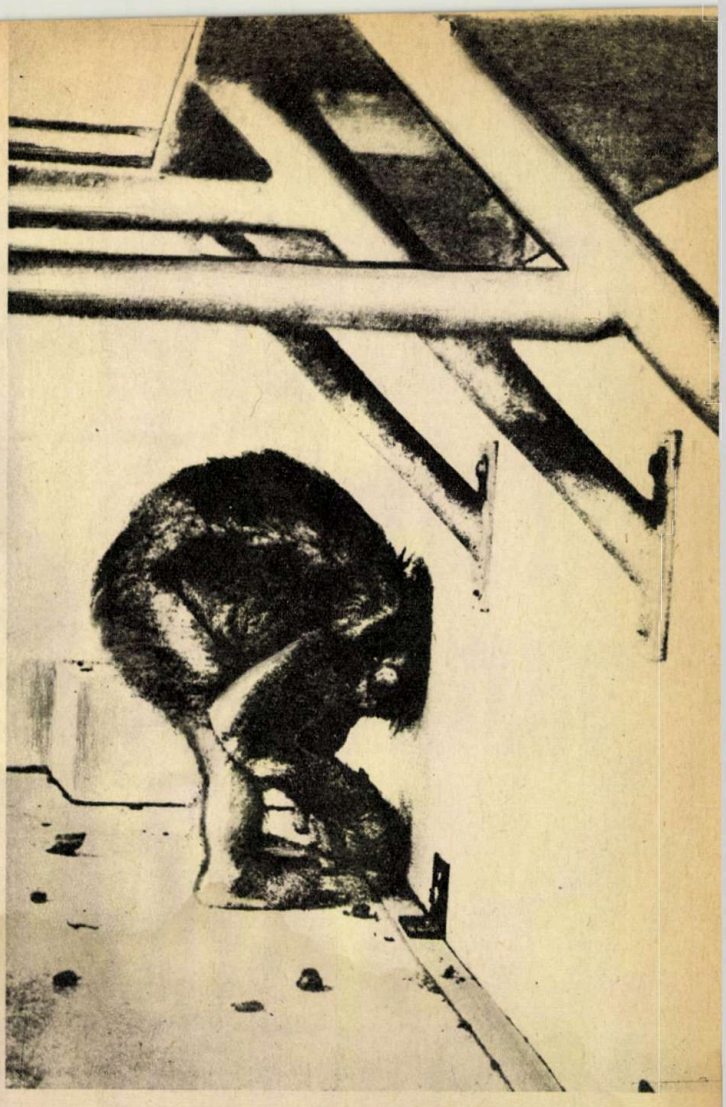
CERCETĂRI PSIHOSOMATICE ACTUALE

Din datele enunțate reiese clar că relațiile umane apar primordiale în începerea studiului psihosomatic. Astăzi cercetarea psihosomatică își lărgește activitatea, propunîndu-și observarea și identificarea ipotezelor care ar explica raporturile între fenomenele ce intervin în organismul uman. Aceste cercetări se fac simultan prin tehnici și metode biologice și psihologice. De asemenea, se includ interreacțiile cu mediul social și efectele acestui mediu asupra funcției psihosomatice.

Cercetările se efectuează în laboratoare, unde se provoacă experimental stress-uri psihice, pe cît posibil analoge celor naturale. Metodele de studiu utilizează sugestia hipnotică, interviuri sau situații traumatizante, teste de performanțe psihomotrice, privațiune de somn etc. În același timp, se studiază presiunea sanguină, pulsul, potențialul electric al pielii, temperatura, frecvența cardiacă și respiratorie, electromiograma, electrocardiograma, electroencefalograma, volumul și compoziția salivei, urinei, sîngelui și a secreției gastrice.

Scopul cercetării de laborator este practic, ajungînd să explice efectele somatice ale situațiilor stressante. Consecințele psihologice pot determina, predispune sau precipita astfel o boală somatică. Ulterior urmează observația clinică practicată prin spitalizare. Aici se urmăresc reacțiile psihice ale bolnavului în cursul examenelor clinice sau al intervențiilor chirurgicale, ca și interreacțiile dintre bolnav și personalul de îngrijire.

Evoluția conceptului psihosomatic marchează astfel importanți pași în medicina secolului nostru. Dealtfel, în unele țări, utilizîndu-se metodele de investigație amintite, a început să



se studieze rolul factorilor psiho-sociologici în apariția anumitor boli. Se studiază, printre altele, interreacțiile factorilor ereditari și de mediu în unele afecțiuni, studiul gemenilor mono și dizigoți cu vieți separate precoce și supuși, deci, unor factori psiho-sociologici diferiți, studiul psihosomatic al unor boli foarte frecvente, ca ulcerul gastroduodenal, hipertensiunea arterială, colita ulceroasă sau astmul bronșic. O mare parte din datele obținute în prezent arată că stress-urile emoționale pot activa mecanismele de declanșare a acestor boli.

Un alt aspect al cercetărilor actuale constă în căutarea unei eventuale relații specifice între natura stress-ului psihologic și sistemul organic afectat. Dar relațiile între factorii psihologici și fiziologici necesită, după cum am văzut, explorări foarte amănunțite, ale căror rezultate nu le putem considera încă definitive.

PLANTE CRESCUTE ÎN PIESE... DETAȘATE

(Urmare din pag. 17)

tătoarea franceză a reușit să demonstreze că nu numai un singur strat de celule are rol în edificarea diferitelor organe ale plantelor. Mai mult, ea a arătat că pînă la anumite stadii, «programul» de diferențiere s-ar putea bifurca. Astfel, un program orientat spre diferențierea rădăcinilor poate, în condiții bine cunoscute de schimbare a naturii mediului înconjurător și a conținutului nutritiv, să fie orientat către un program mugure și așa mai departe.

Toate aceste creații «de novo» după harta pieselor detașate a unei plante au fost posibile ca urmare a descoperirii factorilor esențiali care controlează toate formele de diferențiere, de la cele mai simple (formații de perișori unicelulari) pînă la cele complexe (formații de flori). Această descoperire, în afara importanței sale fundamentale, are o aplicație practică: ea face posibilă stăpînirea perfectă a dezvoltării vegetative sau florale a plantelor, ceea ce permite să se amelioreze productivitatea speciilor utile: unele specii să fie orientate spre producția vegetativă de frunze pentru alimentație, altele către producția de flori.

Rămîne în continuare de explicat dacă celulele asociate, asamblate și în număr mic se comportă diferit de aceleași celule luate izolat.

Celulele vegetale izolate pot, după cum deja s-a arătat, să dea naștere la embrioni și numai la embrioni, din care se vor dezvolta apoi plante întregi, fenomen explicat datorită progreselor recente ale biologiei moleculare. Celulele unui organism, fie el animal sau vegetal, posedă toate informațiile genetice necesare edificării organismului întreg; această informație globală este conținuta în ADN-ul nucleului celulelor, materializat în gene. Într-o varietate de celule date, una sau cîteva gene se exprimă la fel, restul rămîn inactive. La fel se întîmplă și la animale: unele celule vor edifica ficatul, altele inima etc.

Dacă ar fi posibil să inversăm mecanismul regulator responsabil de diferențiere, atunci oricare celulă poate fi folosită pentru producerea de indivizi purtători ai unui viitor genetic perfect previzibil. La plante, diferențierea este reversibilă, ceea ce explică posibilitatea de a obține embrioni plecînd de la celule din frunze spre exemplu, în timp ce pentru animalele superioare acest lucru nu este posibil.

Totuși, d-na Trân n-a obținut embrioni ci organe. Ce explicație se poate da? Probabil că tratamentele pe care ea le face asupra celulelor stimulează numai genele responsabile de edificarea unui organ dat și nu altele. Sau, a doua ipoteză spre care înclină cercetătoarea franceză, celulele asociate ar avea un surplus de potențialitate față de celulele izolate.

Oricare ar fi explicația, biologii nu vor întîrzia să o dea, cu atît mai mult cu cît ei au acum la dispoziție modele experimentale extrem de simplificate.

ce se întîmplă cu clima pămîntului?

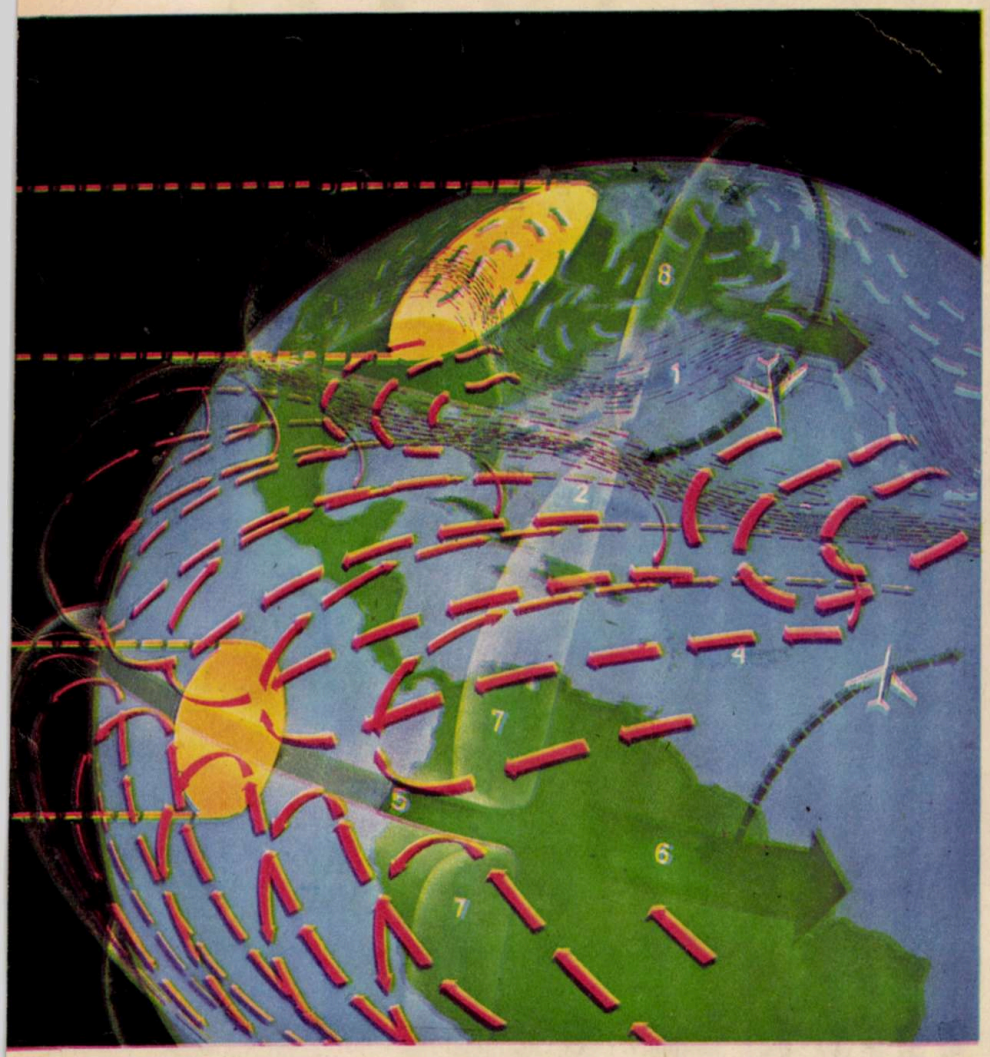
1

Iată o întrebare pe care şi-o pun tot mai des locuitorii Terrei. Şi dacă facem fie şi numai o sumară trecere în revistă a fenomenelor meteorologice care s-au manifestat mai ales în ultimii zece ani, constatăm că întrebarea este îndreptăţită: ritmul apariţiei anomaliilor climei s-a accelerat parcă, mersul vremii pare dezechilibrat.

Într-adevăr, dacă iernile anilor 1960—1961 s-au caracterizat mai degrabă printr-o blîndeţe neobişnuită, iarna din 1962—1963 a fost deosebit de aspră, în special pentru Europa şi coasta răsăriteană a Americii de Nord. Vara care i-a urmat a fost rece. În 1965, India a fost bîntuită de secetă, în timp ce la Veneţia şi Florenţa inundaţiile au provocat pagube ireparabile. Luna ianuarie a anului 1966 a marcat un record de frig pentru Europa, în 1967 au avut loc inundaţii în Argentina, în 1969 şi 1970 au căzut ploi torenţiale şi, ca urmare, au fost inundaţii în California, Tunisia şi Europa; în martie 1971 Europa a fost cuprinsă de un puternic val de frig, iar în 1972 seceta a făcut ravagii în nord-estul Europei (în regiunea Moscovei o asemenea secetă n-a mai bîntuit de 600 de ani), în Asia şi Australia. Cît despre 1973, el ne-a adus pînă în prezent puternicele furtuni de zăpadă din martie, care au cuprins o bună parte din sud-estul Europei şi a făcut şi mai dezastruoasă seceta care a transformat în pulbere şi cenuşă solul şi culturile din Sudan, Volta Superioară, Ciad, Senegal, Mauritania şi Nigeria, ameninţînd existenţa a milioane de oameni.

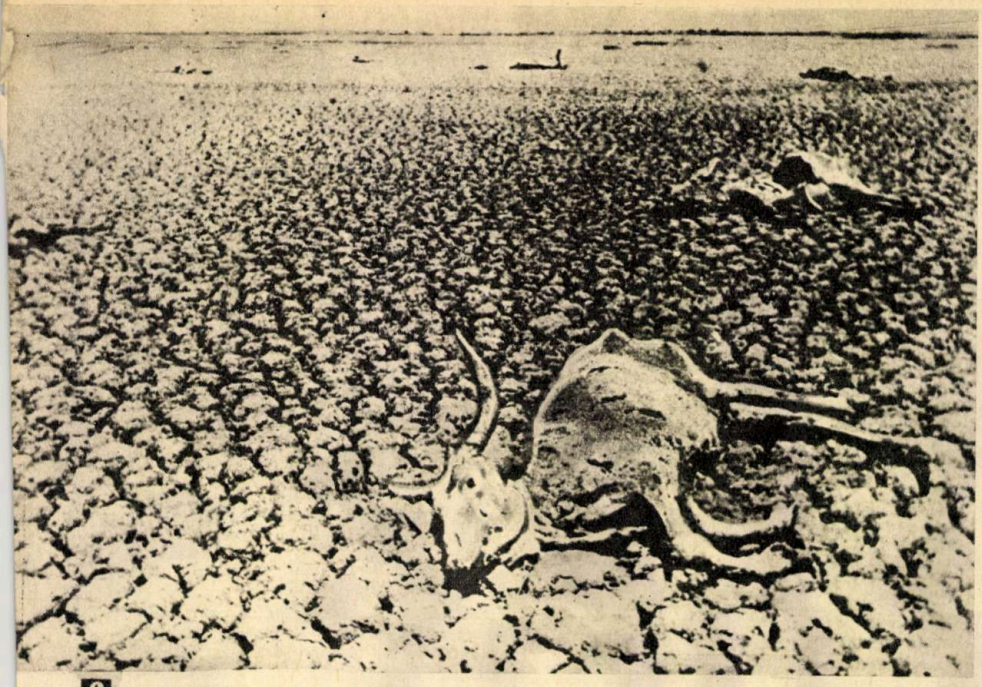
Clima a exercitat dintotdeauna o puternică influenţă asupra vieţii oamenilor, schimbările ei avînd repercusiuni chiar şi asupra dezvoltării societăţii omeneşti. Şi aceasta este de înţeles, dacă ţinem seama că de condiţiile de climă depind cantitatea şi calitatea hranei, a îmbrăcămintei, consumul de combustibil etc.

Cercetările privind evoluţia climei Pămîntului, trecutul şi viitorul ei nu pot fi neglijate. Există convingerea că dacă marea secetă, care face actualmente ravagii în Africa tropicală, ar fi putut fi prevăzută cu mai multă certitudine, fără îndoială că rezultatele sale catastrofale pentru populaţie ar fi putut fi atenuate.



1. şi **2.** *Sînt două imagini ale aceleiaşi regiuni: Africa tropicală, unde seceta care bîntuie de cîţiva ani a transformat în pulbere şi cenuşă solul şi culturile, a dus la moartea a milioane de animale domestice*

3. *Mişcarea continuă a curenţilor de aer de la pol spre ecuator şi invers determină schimbarea vremii în regiunile deasupra cărora se deplasează: aerul rece aduce frig, cel cald — secetă, iar de-a lungul liniei de contact între ele — ploaie*



2

O CAROTĂ DE GHEAȚĂ LUNGĂ DE 1 390 M (!) NE DĂ INFORMAȚII PE 100 000 DE ANI

Istoria climei ne informează că în decursul ultimului milion de ani, planeta noastră a cunoscut mai multe perioade de geruri puternice — perioade glaciare — întrerupte de încălzire. Aceste variații au provocat ridicări ale nivelului apelor oceanului cu 100—150 m, modificînd dimensiunea continentelor, au tulburat dezvoltarea florei și faunei, au făcut să dispară unele civilizații umane și să apară altele.

Desigur că viața unui om este prea scurtă pentru ca el să-și poată face o imagine exactă asupra modificărilor climatice. Există însă metode științifice cu ajutorul cărora pot fi făcute cunoscute aceste modificări chiar și pentru perioadele foarte îndepărtate din trecutul Pămîntului. Așa sînt cercetarea întinderii și structurii ghețurilor veșnice, dendrocronologia, apoi letopisețele care cuprind, printre altele, date asupra recoltelor de cereale și de struguri. Să le luăm pe rînd: doi savanți, unul american și altul danez, au reușit să extragă în Groelanda o carotă de gheață, lungă de 1 390 m, cu un diametru de 13 cm, în care erau înscrise fluctuațiile climatice a 100 000 de ani. Bazîndu-se pe viteza de acumulare a gheții (35 cm pe an) și pe analiza concentrației atomilor de O_{18} în aceste straturi, ei au putut să reconstituie apoi imaginea variațiilor climatice pentru perioada respectivă

Această metodă se bazează pe faptul că ploaia sau zăpada conțin mai puțin O_{18} atunci cînd temperatura este în creștere și invers. Astfel s-a aflat că Groelanda a avut 1 000 de ani relativ calzi, și anume în timpul celui de-al patrulea mileniu înaintea erei noastre; că în jurul anului 900 î.e.n. s-a produs din nou o răcire accentuată, pentru ca apoi prin anii 1000—1200 e.n. să aibă loc din nou o încălzire. O nouă răcire a cunoscut clima mai ales în Europa în secolele XV—XIX, timp în care ghețurile au coborît tot mai mult dinspre nord spre sud. Începînd însă cu primii ani ai secolului XX și pînă prin 1950, din cauza creșterii temperaturii medii anuale, o suprafață de un milion de kilometri pătrați de gheață a dispărut. După 1951, perioada de încălzire a încetat, Pămîntul intrînd într-o nouă perioadă de răcire a climei.

Dendrocronologia se bazează pe analiza inelelor de creștere (anuale) ale arborilor. Se știe că fiecare inel anual se compune din 3 zone: una clară, corespunzătoare primăverii, alta închisă, marcînd perioada de vară, și o a treia, de tranziție, care se formează în timpul toamnei. Cercurile au grosimi diferite în funcție de climă: un cerc larg înseamnă că anul respectiv a beneficiat de un climat echilibrat. Utilizînd această metodă și folosindu-se de bucăți de trunchiuri de Sequoia milenară, savantul american Tritts a putut reconstitui variațiile climatului din America de Nord pentru perioada cuprinsă între anii 1500 și 1940.

Letopisețele păstrate prin arhivele mănăstirilor consemnează pe de o parte date privind caracterul anotimpurilor dintr-o anumită perioadă, pe de altă parte se referă la recoltele de cereale și de struguri care au fost, evident, mai bogate atunci cînd temperatura medie anuală a fost mai ridicată și cantitatea de precipitații care a căzut, suficientă. Aceasta a fost situația,de exemplu, între anii 1000—1200 în Anglia și Islanda și între 1775—1784 în Franța. Astfel, documentele păstrate de parohiile din l'Ile de France atestă că între anii 1660—1661 și 1692—1694 iernile foarte reci au fost urmate de veri umede și răcoroase, sau că iernile umede și blînde sînt urmate de primăveri și veri umede și reci.

Meteorologii și-au pus întrebarea: corespund oare datele obținute cu ajutorul acestor metode? Studiile comparative au dat un răspuns afirmativ: datele arhivistice converg cu dovezile adunate timp îndelungat de glaciologi. Iată așadar că se poate vorbi de o «bancă» de informații privind istoria climei de pe Terra.

Făcînd apel la această bancă și mai ales cunoscînd faptul că datorită dezvoltării industriei crește cantitatea de bioxid de carbon din atmosferă, care alcătuiește un fel de ecran greu de străpuns de către razele solare, se presupune că, așa cum am spus mai sus, va urma o nouă perioadă de răcire a climei pentru noi, locuitorii emisferei nordice, mai precis cei ai zonelor temperate, în timp ce în zonele tropicale pare să fie vorba de o încălzire a climei. Apariția acestei noi «mici ere glaciare», cum au denumit-o specialiștii (după cum s-a putut observa, asemenea perioade scurte de răcire a climei au mai fost în istoria planetei), ar putea avea consecințe mai ales pe planul alimentației — perioadele de vegetație fiind mai scurte, cerealele nu vor avea timp să se coacă — și al consumului de energie.

SOARELE, MAGNETISMUL, INDUSTRIA — FACTORI PERTURBANȚI

Care sînt oare cauzele care provoacă variațiile climei, este una singură sau sînt mai multe? E greu de dat un răspuns! Majoritatea cercetătorilor leagă aceste modificări ale climei de activitatea solară și de dezvoltarea industriei. Dar nu se exclude nici posibilitatea că și alte fenomene interplanetare pot să provoace schimbarea climatului.

Se știe că Soarele este sursa nu numai a luminii și căldurii, ci și a unor radiații invizibile — raze ultraviolete și Roentgen. În ultimul timp, intensitatea acestor radiații invizibile a crescut foarte mult, sau, cum spun specialiștii, a crescut activitatea solară. S-a constatat că această activitate se desfășoară ritmic, crescînd și descrescînd periodic după un ciclu de 11 ani, apoi de 100 de ani și de 600 de ani. Radiațiile exercită o puternică influență asupra circulației atmosferice, și anume ele determină deplasarea spre poli a maselor de aer cald de la tropice și coborîrea vînturilor reci ale nordului, fenomen ce a avut loc în anii cu ierni blînde, cînd radiațiile invizibile au atins punctul maxim.

O altă explicație ce se dă modificărilor climatului se bazează pe migrația polilor magnetici ai Pămîntului. Potrivit meteorologului sovietic K. Kondratovici, zonele cele mai reci din emisfera nordică coincid cu punctele de tensiune maximă ale magnetismului Pămîntului. Acestea se află în sectorul estic al Canadei, în regiunea polului magnetic al Pămîntului și în regiunea Oymiakan din Siberia. Mecanismul raportului «magnetism-climă» n-a fost încă descifrat, totuși Kondratovici estimează că acest raport are loc la nivel molecular. Zonele de tensiune magnetică atrag moleculele de oxigen extrem de sensibile, iar acumularea acestora în atmosferă duce la formarea unui strat izolator cu un efect termic foarte negativ iarna.

Într-un raport al Agenției meteorologice a Japoniei, care la rîndul ei analizează anomaliile atmosferice din ultimii 30 de ani, se spune că schimbarea condițiilor atmosferice ale Terrei ar fi în concordanță cu schimbarea poziției sistemului solar în univers, cu schimbarea unghiului de înclinare a elipticii, că aceste anomalii ar fi efectul schimbărilor intervenite în atmosferă ca urmare a activităților umane etc.

Toate aceste explicații, ca și tendința de răcire a climei privesc însă numai zonele temperate. În regiunile tropicale sudice, în sudul Saharei, seceta care s-a instaurat încă în urmă cu 7 ani a luat în prezent — după cum am mai amintit — proporții catastrofale. În cele șase țări enumerate, solul nu mai produce decît pulbere, iar vitele lipsite de pășune mor cu miile. Lacul Ciad, care a fost un imens rezervor de apă cu o suprafață de 25 000 km², este în cea mai mare parte uscat. Imensele bancuri de pești, principala bogăție a populațiilor riverane, mor treptat în mîlul de pe fund. Deșertul asaltează puțin cîte puțin plantațiile. Cerealele au devenit din ce în ce mai puține și costă din ce în ce mai scump.

Se pune acum problema dacă în actualul stadiu al științei și tehnicii omul poate combate eficient asemenea anomalii de anvergură planetară. Firește că da! Numai că pentru aceasta sînt necesare studii adecvate și coordonarea eforturilor la scară mondială în vederea elaborării și îndeplinirii unor planuri de combatere a secetei și de diminuare a efectelor variațiilor de climă. În orice caz, omul care a făcut un pas mic pe Lună, dar uriaș pentru societate, pentru omenire, are tot ce este necesar pentru a învinge vicisitudinile și calamitățile naturale.

VIORICA PODINĂ

Prof. univ. dr. Ion POPOVICI
şi CONSTANTIN NEDELCU

ASIA

Cu o suprafaţă de 44,42 milioane km² (1/3 din suprafaţa uscatului), Asia este cel mai mare continent al Pămîntului. Exceptînd Arhipelagul Malaiez, el se află în întregime în emisfera boreală şi este cuprins între Oceanul Îngheţat (la N), Oceanul Pacific (la E), Oceanul Indian (la S), Marea Roşie, Marea Mediterană, Marea Neagră, Munţii Caucaz, Marea Caspică, fluviul Ural şi Munţii Urali (la V); despărţită de Africa prin Canalul Suez. Între punctele extreme continentale de nord (Capul Celiuskin — 77°43' lat. N) şi de sud (Capul Piai, din Peninsula Malacca — 1°16' lat. N), acesta se întinde pe 11 000 km, iar între cele de vest (Capul Baba din Asia Mică — 26°10' long. E) şi de est (Capul Dejnev — 163°40' long. V), pe aproximativ 9 000 km. De Asia ţin numeroase insule (arhipelagurile: Kurile, Filipine, Arhipelagul Japonez, Arhipelagul Malaiez etc.), care totalizează peste 2 milioane km², şi mari peninsule (Kamceatka, Coreea, Indochina, India, Arabia) cu circa 8 milioane km² suprafaţă.

Asia este continentul unor străvechi civilizaţii (China, India, Mesopotamia, Fenicia). În antichitate, contribuţii importante la cunoaşterea Asiei au adus-o călătorii şi exploratorii chinezi (Chang Cien în sec. II î.e.n., de numele căruia este legată deschiderea «Marelui drum al mătăsii» ş.a.). Despre Asia Mică, sud-vestul Asiei şi chiar despre India, unele informaţii apar în lucrările învăţaţilor din antichitatea greco-romană (Hecateu, Herodot, Ktesias, Eudox, Strabon etc.). Reţine atenţia şi călătoria lui Nearchos (325—324 î.e.n.), general în armata greco-macedoneană a lui Alexandru Macedon, făcută pe calea maritimă dintre gurile Indului şi Eufratului. Mai tîrziu, un rol important în dezvoltarea cunoştinţelor despre Asia l-au jucat misionarii budişti şi pelerinii chinezi (Fa Hsien în sec. V ş.a.). În evul mediu, numeroşi călători şi geografi arabi aduc informaţii despre unele regiuni asiatice (Ibn Hordadbah în sec. IX, Masudi în sec. X, Al Biruni în sec. XI, Idrisi în sec. XII, Abdul Feda în sec. XIII—XIV, Ibn Battuta în sec. XIV s.a.).

Primele contribuţii europene mai importante la explorarea Asiei sînt consemnate în sec. XIII şi aparţin lui Piano del Carpini şi lui Rubruquis care călătoresc în solie la marele han mongol, prin Asia Centrală şi prin alte teritorii stăpînite atunci de mongoli. Cele mai importante au fost însă relatările veneţianului Marco Polo (sec. XIII) cuprinse în lucrarea «Cartea minunilor», cea mai importantă sursă documentară medievală asupra Asiei centrale, meridionale şi orientale. În secolul al XV-lea negustorul rus Afanasi Nikitin călătoreşte pînă în India, lăsînd cartea de însemnări «Călătorie peste trei mări». Expediţia portugheză dintre anii 1497 şi 1498, condusă de Vasco da Gama, şi care descoperă drumul maritim spre India, prin sudul Africii, deschide o nouă epocă în pătrunderea europenilor în Asia. Între secolele al XVI-lea şi al XVIII-lea, exploratorii ruşi (Ermak, Dejnev, Poiarkov, Atlasov, Habarov, Kraseninnikov ş.a.) pătrund în Siberia, pînă la Oceanul Pacific. Între 1675 şi 1678, învăţatul moldovean Nicolae Milescu-Spătaru conduce o solie a ţarului Rusiei în China, în urma acestei călătorii elaborînd o valoroasă descriere etnografică şi geografică asupra Siberiei şi o adevărată monografie istorică, geografică şi statistico-administrativă despre China. În secolul al XIX-lea, interiorul Asiei este explorat de ruşi (Semenov-Tianşanski, Prjevalski), francezi (Garnier), suedezi (Sven Hedin), englezi ş.a. Concomitent cu aceste explorări, puterile capitaliste din Europa şi din America pătrund adînc în viaţa politică şi economică a ţărilor asiatice.

Pentru secolul al XX-lea reţine atenţia cucerirea, între 1950 şi 1964, a tuturor celor 14 vîrfuri de peste 8 000 m înălţime din Himalaia şi Karakorum. Cucerirea Everestului (Chomolungma) cu 8 848 m (cea mai mare altitudine a Terrei) a fost realizată la 29 mai 1953 de neozeelandezul Edmund Hillary şi şerpaşul Tenzing; pînă azi au mai avut loc alte şase ascensiuni pe acest vîrf.

Relieful Asiei este foarte variat, fiind dominat de formele înalte. Altitudinea medie: 960 m. O impunătoare zonă muntoasă străbate continentul, din Asia Mică pînă în nordul orografic Pamir, care se bifurcă în ramura de nord (Munţii Tian-Şan ş.a.), ajungînd pînă la strîmtoarea Bering şi ramura de sud (Himalaia, Karakorum, Peninsula Indochina, Arhipelagul Malaiez). Himalaia este cel mai înalt sistem muntos de pe Pămînt, alcătuit din munţi tineri (orogeneza alpină), cu 10 vîrfuri de peste 8 000 m altitudine fiecare: Everest, Kanchenjunga, Lhotse, Makalu, Dhaulagiri etc. În nord, mari unităţi geomorfologice de cîmpii (Cîmpia Siberiei Occidentale), podişuri (Podişul Siberiei Centrale), masive vechi reînălţate, depresiuni endoreice (Aralo-Caspică). În sud-vest şi sud se află Peninsula Arabia, Podişul Deccan, Cîmpia Gangelui ş.a. Între cele două mari ramuri muntoase se află podişul deşertic Gobi, podişul Tibet (Xizang, cel mai înalt podiş din lume, între Munţii Kunlun şi Nan Shan în nord şi Munţii Himalaia în sud, circa 2 milioane km², altitudini între 4 000 şi 5 000 m, unele peste 6 000 m, semideşerturi, deşerturi şi sărături, climă rece, uscată şi aspră, vegetaţie erbacee).

Extremul Orient este alcătuit dintr-o succesiune de lanţuri montane, care formează insule sau peninsule alungite. Vulcani activi: Kliucev (4 750 m, în Kamceatka), Fujisan (3 776 m, în Japonia), Semeru (3 676 m în insula Djawa), Krakatau (Indonezia) etc. Clima variază de la cea arctică, în nord, pînă la cea tropicală, în sud. În nord-estul Siberiei s-au înregistrat temperaturi minime pînă la — 70°C, în timp ce în interiorul Arabiei se înregistrează vara temperaturi de peste +50°C.

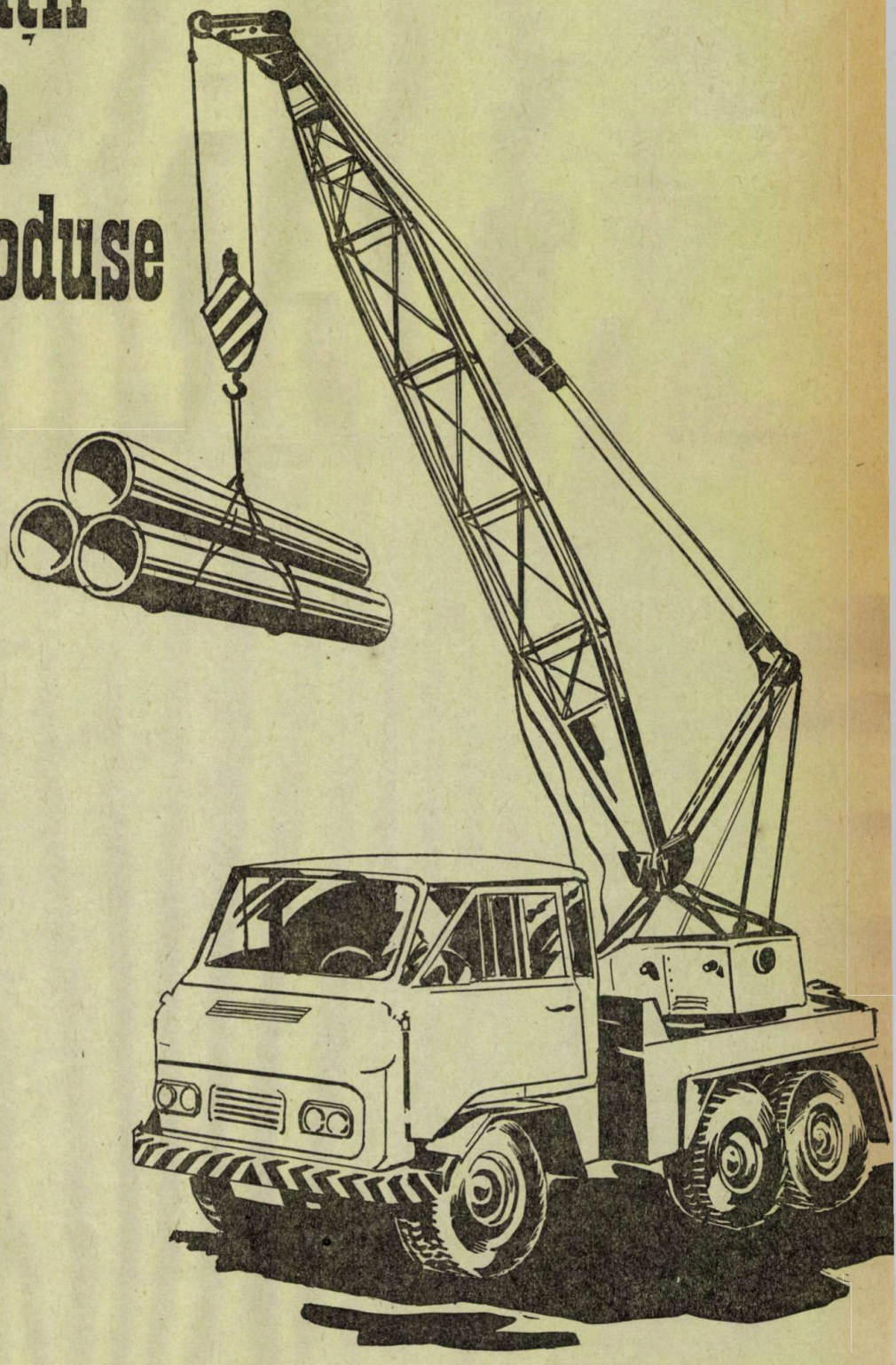
Iarna, partea central-nordică a Asiei este ocupată de Anticiclonul siberian. Sudul Asiei se află sub influenţa vînturilor musonice (de vară şi de iarnă). Precipitaţii abundente la sud de Munţii Himalaia (12 000 mm/an la Cherrapunji, în India) şi extrem de reduse în pustiurile tropicale din Peninsula Arabia, India, Podişul Iran şi în cele temperate din Asia centrală. Reţea hidrografică bine reprezentată, deşi 1/3 din suprafaţa continentului este endoreică. În Oceanul Îngheţat se varsă fluviile: Ob (5 570 km, împreună cu Irtîş), Enisei (4 130 km), Lena (4 320 km), Kolîma (2 150 km), Indigirka (1977 km), toate străbătînd ţinuturile siberiene. În Oceanul Pacific se varsă fluviile: Amur (Heilongjiang, cu 2 846 km, iar împreună cu Silka şi Onon — 4 510 km), Huanhe (Huanghe, 4 845 km), Iantzî (Yangzi, 5 800 km), Sitzean (Xijiang, 2 129 km) şi Mekong (4 500 km). În Oceanul Indian se varsă fluviile: Salween (Nujiang, 3 200 km), Irrawaddy (2 012 km), Gange (Ganga, 2 700 km), Ind (Indus, Sindh, 3 180 km), Tigru (Dijlah, 1 950 km) care, unit cu Eufratul (El Furat, 2 760 km), formează fluviul Shatt al-Arab, în apropiere de vărsarea în Golful Persic. Lacuri: Aral (65 500 km²), Balhaş (suprafaţă variabilă: 17 000—19 000 km²), Baikal (30 500 km²), Issîk-Kul (6 200 km²) s.a. Formaţiuni biogeografice variate: tundră şi taiga în Siberia, cu reni şi animale cu blănuri scumpe; stepă în Asia Centrală, cu oi, cai, iaci; păduri tropicale în sud, cu floră şi faună specifice. În regiunea musonică: tigri, elefanţi, şerpi etc. Cămile în stepele aride nisipoase.

Populaţia: 2,1 miliarde locuitori în 1970 (circa 47 locuitori/km²), fără U.R.S.S. care are 242 milioane locuitori. Populaţia Asiei este compusă din cele trei mari rase: mongoloidă, europoidă şi negro-australoidă. Principalele grupe de limbi: chino-tibetană, indo-europeană, semito-hamitică, altaică. Circa 50 de oraşe cu peste 1 milion de locuitori fiecare; cele mai multe în R.P. Chineză (peste 30) şi India. Oraşe mai mari: Tokio (în Japonia, cu peste 9 milioane locuitori, iar cu suburbiile 11,5 milioane), Şanhai (în R.P. Chineză, cu 10,7 milioane locuitori), Pekin (în R.P. Chineză, cu 8 milioane locuitori), Tziantsin (în R.P. Chineză cu 4,5 milioane locuitori), Bombay (în India, cu 5,7 milioane locuitori), Calcutta (în India, cu 3,2 milioane locuitori), Delhi (în India, cu 3,8 milioane locuitori), Seul (în Coreea de Sud, cu 3,8 milioane locuitori), Osaka (în Japonia cu peste 3 milioane locuitori, cu suburbiile 4,5 milioane locuitori), Djakarta (în Indonezia, cu 2,9 milioane locuitori).

Subsolul Asiei conţine bogate şi variate substanţe utile pe baza cărora s-a dezvoltat industria extractivă: cărbuni (Siberia, estul Chinei, Indochina, Coreea), ţiţei (nord-vestul Siberiei, Orientul Apropiat şi Mijlociu), gaze naturale (Siberia şi Asia Centrală sovietică), minereu de fier (Siberia, nord-estul Chinei, India), minereuri polimetalice şi rare (Siberia, India, China, Malaysia, Indonezia, Coreea, Turcia), pietre preţioase (Siberia, India, Sri Lanka, Birmania) etc. Industrie prelucrătoare puternic dezvoltată în Japonia. Ritm intens de dezvoltare a industriei prelucrătoare în R.P. Chineză şi în ţările în curs de dezvoltare. Agricultură străveche şi variată. Multe dintre plantele cultivate sînt originare din ţinuturile asiatice: orez, ceai, trestie de zahăr, specii de arbori fructiferi etc. Tradiţie în cultura irigată a orezului, sursă de bază în alimentaţia celor mai mulţi locuitori ai Asiei. Asia musonică tropicală şi subtropicală prezintă cea mai mare densitate a culturilor agricole. Plantaţii întinse de trestie de zahăr, arbore de cauciuc, ceai etc. Creşterea animalelor: reni, iaci, cămile, bovine, cabaline, ovine, porcine. Pescuit.

întreprinderea de reparații PLOIEȘTI

de la reparații la concepția unor noi produse



Întreprinderea de reparații Ploiești își are un profil și totodată un „destin" bine precizate: repararea unor utilaje din domeniul construcțiilor. Aceasta, la prima vedere. Pentru că, în realitate, reparațiile de utilaje care se realizează aici, la marginea Ploieștiului, sînt de-o complexitate și de-o tehnicitate extreme, ceea ce face ca în procesul tehnologic al repunerii pe linia de plutire a utilajelor un aport deosebit să-l dețină inteligența tehnică autohtonă, materializată după cum vom vedea în sute și chiar mii de repere de înaltă competitivitate. În mare, întreprinderea ploieșteană repară utilaje care se întîlnesc pe aproape toate șantierele de construcții din țară și, în special, utilajele aparținînd Ministerului Construcțiilor Industriale. La loc de frunte, însă, se situează repararea macaralelor, mai precis a automacaralelor cuprinse între 3 și 127 de tone.

În acest an, lucrările de reparații s-au concentrat în cea mai mare parte asupra macaralelor de 5 tone și a macaralelor speciale grele provenite din import, iar pentru viitor se are în vedere creșterea capacității întreprinderii prin construirea unor noi hale, special dotate cu poduri rulante grele și cu utilajul necesar. De fapt, macaralele care intră pe porțile uzinei în diverse stări de uzură, mai mari sau mai mici, și trebuie reparate se compun din camionul propriu-zis și macaraua montată pe el. Or, lucrul acesta nu este ușor, dacă avem în vedere că cele două părți ale utilajului conțin cîteva mii de piese, care trebuie să fie recondiționate sau construite în întreprindere, piese cu un grad înalt de tehnicitate.

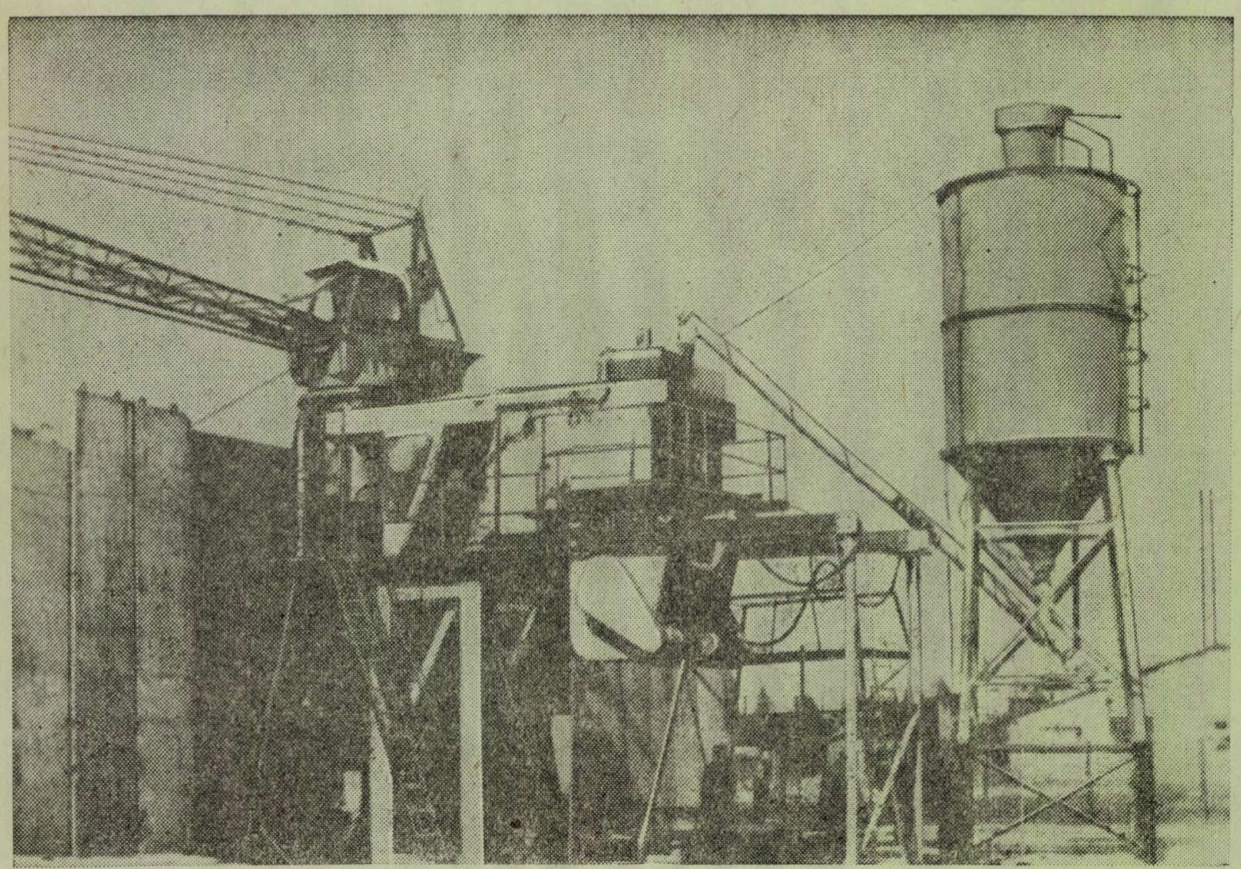
Cu ocazia reparației, se demontează utilajul complet și se urmărește, în cele din urmă, aducerea lui la caracteristicile unui utilaj nou. Astfel, mai întîi se sortează piesele pentru a se ști care dintre ele pot fi recondiționate și care înlocuite, deci deloc ușor, avînd

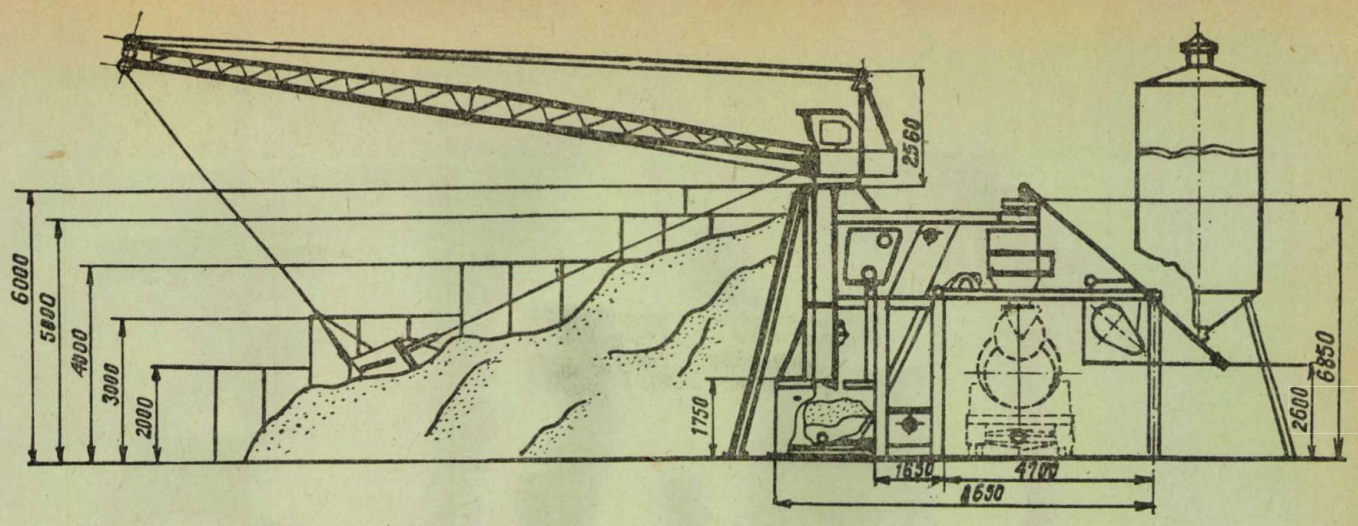
în vedere că macaralele grele din dotarea Ministerului Construcțiilor Industriale numără peste 30 de tipuri. Avem de-a face, cu alte cuvinte, cu o diversitate extrem de mare de piese de schimb. Pînă acum cîțiva ani procurarea pieselor s-a făcut, în principal, din import, dar în prezent, pornind de la indicația partidului de a pune cît mai mult în evidență inteligența tehnică românească, s-a impus cu necesitate, în cadrul întreprinderii, problema reducerii importului. Astfel, s-a trecut la confecționarea în uzină a unui număr cît mai mare de piese pe baza unor documentații tehnice de execuție proprie sau realizate în colaborare cu Centrul de cercetări și proiectări al Centralei de Mecanizare pentru Construcții Industriale București.

Concret, s-au executat pînă în prezent, după concepție proprie, carcase, reductoare, coroane și pinioane de atac pentru diferențiale, axe de rotire și tambure pentru instalațiile de ridicare, axe planetare, maiouri de roți, diverse roți dințate și alte piese, care reclamă o deosebită tehnicitate și implică totodată utilizarea unei game extrem de largi de oțeluri. Mai mult, pentru realizarea acestor piese este nevoie și de o gamă diversă de scule, care adeseori nu sînt cuprinse încă în standardele românești. De exemplu, roțile dințate pentru macaralele englezești sînt dimensionate în țoli, pentru care nu se găsesc încă utilaje în România. În consecință, pentru confecționarea unei asemenea roți trebuie realizat un cuțit de danturat „felow" special.

O problemă deosebit de grea, care se află în momentul de față în studiu atît în întreprindere, cît și în cadrul centrului de proiectare al centralei, este realizarea în țară a brațelor pentru macaralele din import. Aceasta impune, în afara întocmirii de documentație tehnică de execuție, și o pregătire tehnologică specială, care să conducă la echivalarea oțelurilor originale cu oțeluri fabricate la noi, iar dacă nu va fi posibil, să se realizeze măcar oțeluri de profile care să permită confecționarea pieselor necesare. Tema în cauză va trebui să răspundă, deci, la foarte multe întrebări tehnologice, pe care cu siguranță oamenii de specialitate din domeniul construcțiilor le vor rezolva, așa cum au făcut-o cu multe altele pînă acum. Chiar dacă este greu să se realizeze la o macara de 127 de tone un braț de 94 de metri din oțeluri speciale, pînă la urmă, așa după cum ne declară directorul întreprinderii, inginerul Gheorghe Iordache, lucrările vor fi rezolvate conform necesităților. Aceasta, cu atît mai mult cu cît un singur reper de bază de la macara costă 300 000 de lei.

Colectivul întreprinderii ploieștene este preocupat în aceeași măsură de realizarea unui sector destinat dispozitivelor de siguranță a macaralelor, problemă, de asemenea, de înaltă tehnicitate, cu implicații directe în funcționarea macaralelor. Acești limitatori, fără de care — la ora actuală — o macara nu poate fi considerată modernă, sînt compuși de cele mai multe ori din dispozitive electronice, electrice, electropneumatice sau electrohidraulice. Dar colectivul uzinei nu se rezumă numai la repararea dispozitivelor de siguranță, ci realizează și astfel de aparate pentru macaralele care se află în dotarea șantierelor din țara noastră. S-a realizat deja prototipul pentru două tipuri de macarale foarte des utilizate pe șantiere. Evident, această problemă de înaltă tehnicitate a condus în final la acumularea unei experiențe bogate, care a determinat colectivul ploieștean să treacă la realizarea unei macarale originale. Nenumărate explicații ne-au fost oferite, în continuare, cînd a fost vorba despre repararea macaralelor românești de 5 tone, care ridică și ele extrem de multe probleme tehnice. Încă din 1969, s-a ales cea mai bună soluție





tehnologică pentru repararea lor. Concret, s-au organizat fluxuri tehnologice specifice acestui utilaj, ceea ce permite repararea în flux continuu atît a autoșasiului, cît și a instalației de ridicare. Fluxul tehnologic este realizat în așa fel încît ambele părți ale macaralei ajung la capătul final în același timp, unde se asamblează. Acest mod de organizare a permis asimilarea procesului de reparare într-un timp foarte scurt, ceea ce a dus la scurtarea timpului de neutilizare a macaralelor pe șantierele de construcții. Mai precis, din 1969 pînă în prezent, datorită soluțiilor tehnice și tehnologice alese, timpul de reparație a macaralelor s-a scurtat cu peste 50%, adică astăzi se realizează repararea unui atare utilaj în 15 zile în loc de 35 de zile.

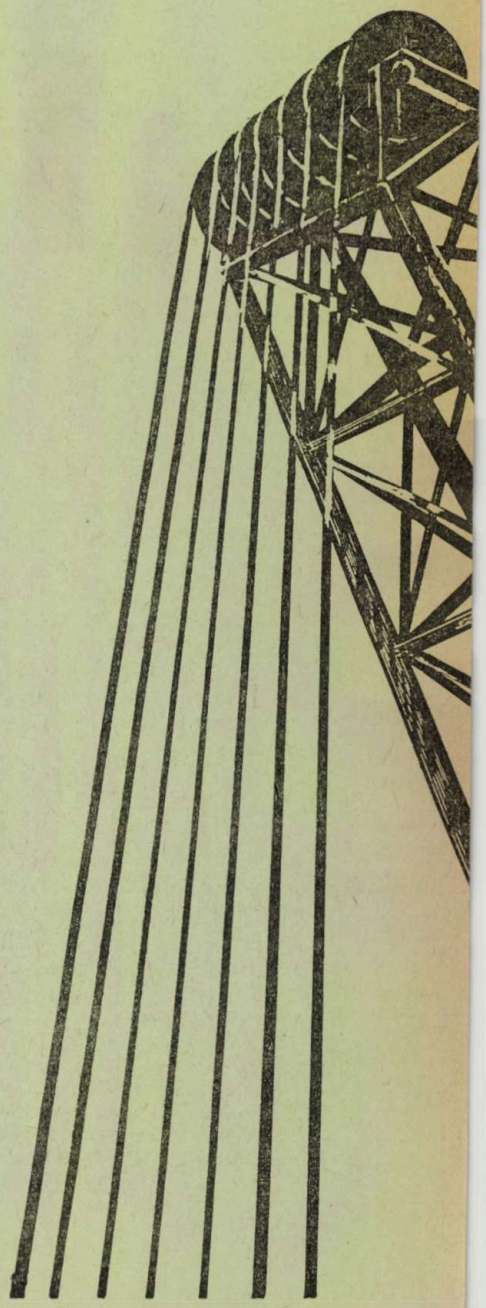
Evident, întreprinderea ploieșteană nu se rezumă numai la repararea macaralelor. Ea are în vedere, pe lîngă alte activități, și repararea buldozerelor, a tractoarelor grele, a motoarelor cu benzină și diesel și a multor altor utilaje de construcții. Acestea sînt reparate, la fel ca macaralele, în cadrul unui flux tehnologic cu puncte specializate, asigurîndu-se reparații de cea mai bună calitate într-un termen, de asemenea, foarte scurt. Bineînțeles, și aici a fost nevoie de asimilarea unui număr mare de repere. De exemplu, pentru repararea tractoarelor s-au asimilat pînă acum toate roțile dințate din transmisia finală, tambure și axul ambreiajului lateral, toate roțile dințate din cutia de viteze și multe altele. La începutul lunii septembrie a.c., s-a terminat omologarea procesului de fabricare a rolelor, iar în prezent se finalizează încercările de realizare în producție proprie a pistoanelor motorului principal D 105, a motorului auxiliar și a pompei de apă pentru motorul D 105. În plus, se fac încercări, care au ca termen final luna noiembrie, pentru fabricarea în întreprinderea a lanțului pe șenile al tractoarelor, ceea ce va constitui, realmente, un mare succes.

Întreprinderea ploieșteană, însă, nu se ocupă numai de repararea utilajelor de construcții, ci și de confecționarea unor utilaje de acest gen. În special a utilajelor destinate preparării betoanelor. În 1970 s-a introdus, dealtfel, în fabricație stația de betoane mobilă semiautomată de 35 mc pe oră. Ea este utilizată pe toate șantierele de construcții din țară, unde a dat rezultate foarte bune în exploatare. În continuare, colectivul întreprinderii are în vedere diversificarea acestui utilaj, care să conducă la obținerea unor betoniere potrivite din punct de vedere al capacității pentru diferite șantiere din țară. S-a realizat deja în faza experimentală o stație de betoane de concepție originală care va avea o capacitate de 50 mc/h și va prezenta multe îmbunătățiri tehnice față de stația realizată încă din 1970. Totodată, se află în studiu realizarea unei autobetoniere cu capacitate de pînă la 15 mc/h cu autoîncărcare.

În acest an s-au realizat și prototipurile altor utilaje, ca: mașina de curățat și uns cofraje, instalația pentru plastifianți sau modelele pentru un vibronivelator și pentru o mașină de tencuit.

Ca un fapt extrem de pozitiv pentru întreaga activitate și concepție tehnică ale colectivului Întreprinderii de reparații Ploiești este acțiunea de autoutilare care, de fapt, a început odată cu intrarea fabricii în producție. După cum se exprima directorul întreprinderii, ing. Gheorghe Iordache, majoritatea utilajelor existente la ora actuală în întreprindere sînt rodul colectivului de muncitori, ingineri și tehnicieni. Nici că se putea altfel, dacă avem în vedere că întreprinderea ploieșteană este nevoită, datorită faptului că trebuie să realizeze sute și mii de repere noi, să producă diverse utilaje care să conducă la realizarea acestora. Anii care urmează sînt ani de maximă încordare, meniți să ridice prestigiul și tehnicitatea reparațiilor și produselor de aici la cotele cele mai înalte.

ION VĂDUVA-POENARU

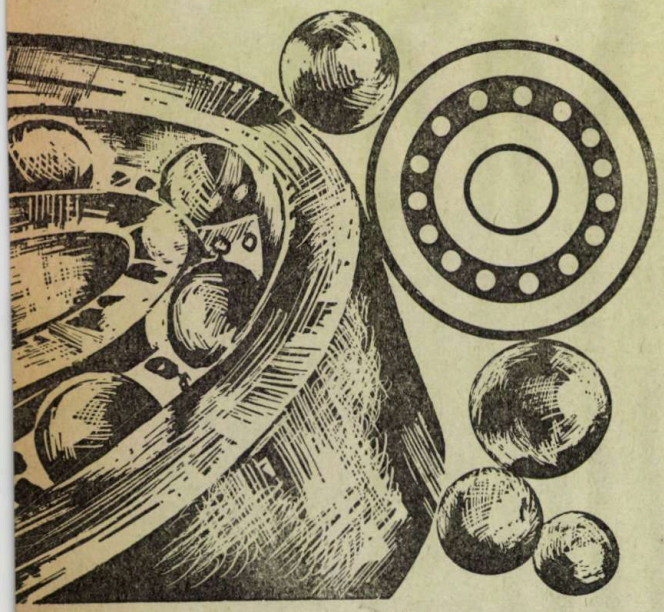


TEHNOLOGII NOI ÎN FINISAREA RULMENȚILOR

Dacă în 1953 Fabrica de rulmenți din Bîrlad (F.R.B.) producea primul rulment — azi piesă în muzeul uzinei —, în momentul de față se produc peste 300 de tipuri cu o greutate care variază de la 15 g pînă la 120 kg, într-un larg sortiment:

— rulmenți radiali — axiali cu bile;
— rulmenți oscilanți avînd role butoi;
— rulmenți radiali avînd role cilindrice;
— rulmenți de construcție specială, cum ar fi cei pentru vagoanele de cale ferată pentru mărfuri sau călători, pentru autocamioane, tractoare, autoturisme etc.

Rulmenții „F.R.B. — Made in Romania" sînt solicitați în 53 de țări răspîndite pe toate continentele lumii, astfel că exportul reprezintă 30% din producția F.R.B. și cuprinde peste 250 de tipodimensiuni.



Fără discuție, aceste rezultate n-ar fi fost obținute în lipsa unei susținute munci de coordonare a producției cu dezvoltarea unei activități de concepție, cu aplicarea celor mai noi tehnologii.

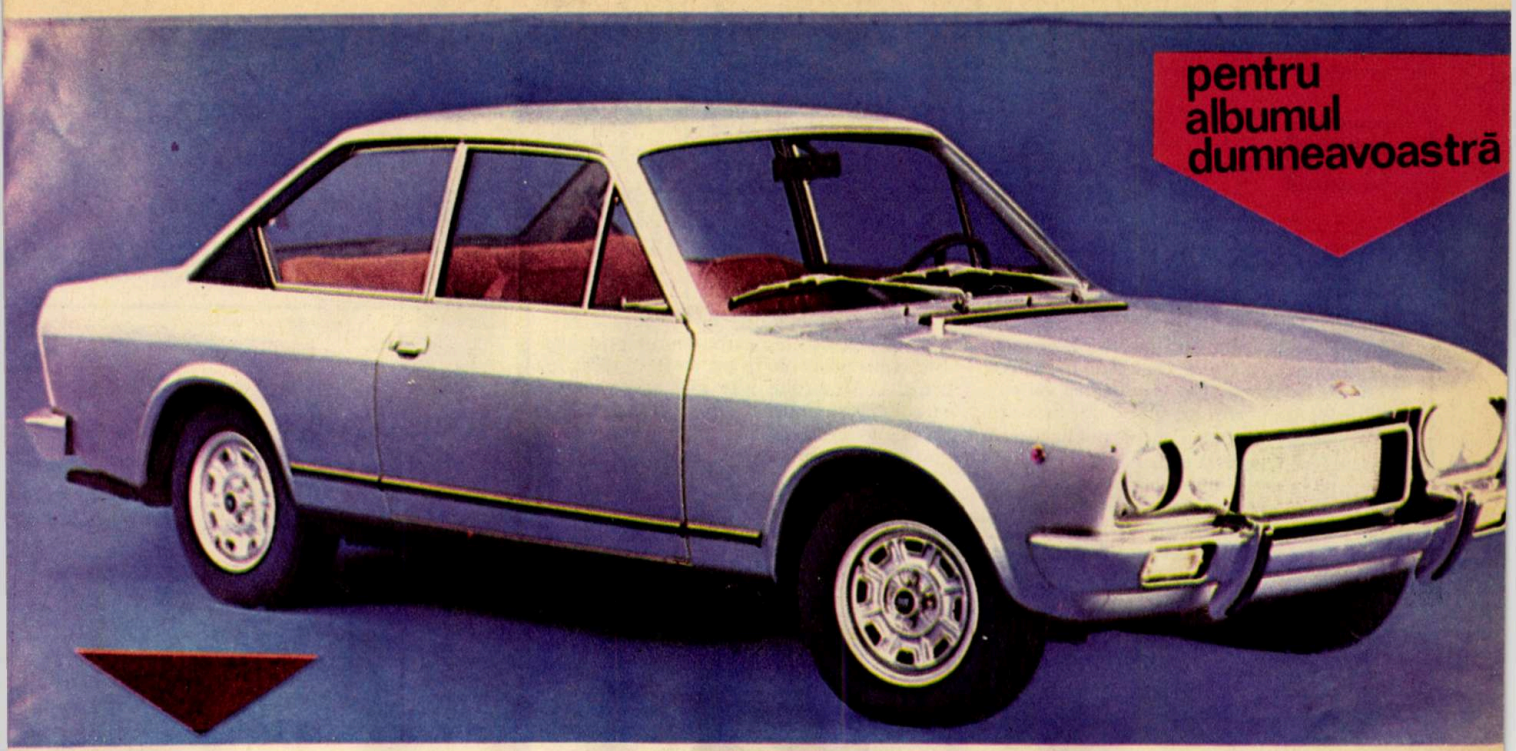
Calitatea, durabilitatea rulmenților sînt influențate de finisarea lor; în acest domeniu se pun două probleme tehnice: realizarea unei calități a suprafeței din punct de vedere macro și microgeometric, care să confere produsului final durabilitate, și studiul influenței operațiilor de rectificare asupra stratului superficial.

Deoarece principala secție răspunzătoare de realizarea unei calități superioare a suprafeței este cea de rectificare, Fabrica de rulmenți din Bîrlad a acordat acestui compartiment toată atenția; ea a fost practic complet reutilată începînd din 1969—1970. Cu această ocazie s-au instalat mașini mai productive și în același timp cu o precizie sporită. Creșterea calitativă a preciziei s-a obținut mai ales prin aplicarea unei tehnologii noi, care se bazează în principiu pe prelucrarea tuturor suprafețelor cilindrice în raport cu aceeași suprafață de sprijin. Este vorba de așa-numita tehnologie „pe papuci". În tehnologia practicată pînă de curînd, piesa prelucrată era antrenată în mișcarea de rotație odată cu arborele principal al mașinii astfel încît toate erorile generate de această mișcare se regăseau în piesa finită. În noua tehnologie, una dintre cele mai moderne din lume, piesa se sprijină pe două puncte fixe (papuci), iar precizia prelucrării este practic independentă de imprecizia mișcării arborelui principal. Se reduc astfel valorile ovalității, ondulațiilor și excentricităților. Se creează totodată posibilitatea automatizării complete a operațiilor de rectificare.

Un alt element important al tehnologiilor actuale pe care Fabrica de rulmenți din Bîrlad îl introduce în producție îl constituie generalizarea superfinisării, operație prin care se asigură o înaltă netezime, precum și o circularitate aproape ideală a suprafețelor de rulare; rulmenții încercați pe bancurile de probă au marcat o importantă creștere a durabilității, ca urmare a aplicării superfinisării în condițiile tehnologiilor actuale de la Fabrica de rulmenți Bîrlad.

Durabilitatea rulmenților depinde în mare măsură de starea lor de curățenie, stabilindu-se așadar o legătură directă între absența impurităților din interiorul rulmentului și durabilitatea sa. Astfel, curățarea de impurități, înainte de montarea elementelor de rulmenți, este o operație pretențioasă care, în condițiile fabricației de la F.R.B., se realizează în instalații adecvate de „spălare prin ultasunete"; în timpul acestei operații, piesele sînt supuse permanent unui „bombardament" de ultrasunete care facilitează îndepărtarea impurităților de pe suprafețele pieselor.

Modernele tehnologii aplicate de către specialiștii Fabricii de rulmenți din Bîrlad au avut ca rezultat creșterea competitivității produselor și, implicit, recunoașterea cvasimondială a durabilității și a calității rulmenților ce poartă marca **„F.R.B. — Made in Romania."**



pentru albumul dumneavoastră

„FIAT-124 COUPÉ“

Cu «124» fabrica torineză a marcat un punct prețios în marea competiție cu rivalele sale europene. Succesul a îndemnat firma să lărgească gama acestui model care din 1966, anul începerii fabricației, a înregistrat o producție de peste 1 500 000 bucăți. După cum se știe, în diverse variante, «124» este produs și în U.R.S.S., Spania și Turcia.

«124 Coupé» conservă partea centrală a abitaclului, dar modifică substanțial fața și spatele mașinii. Interiorul este bogat realizat, ținînd seama nu numai de factorii ergonomici, ci și de cerințele actuale de confort și estetică auto. Sînt complet modificate bordul și volanul, care au căpătat forme noi.

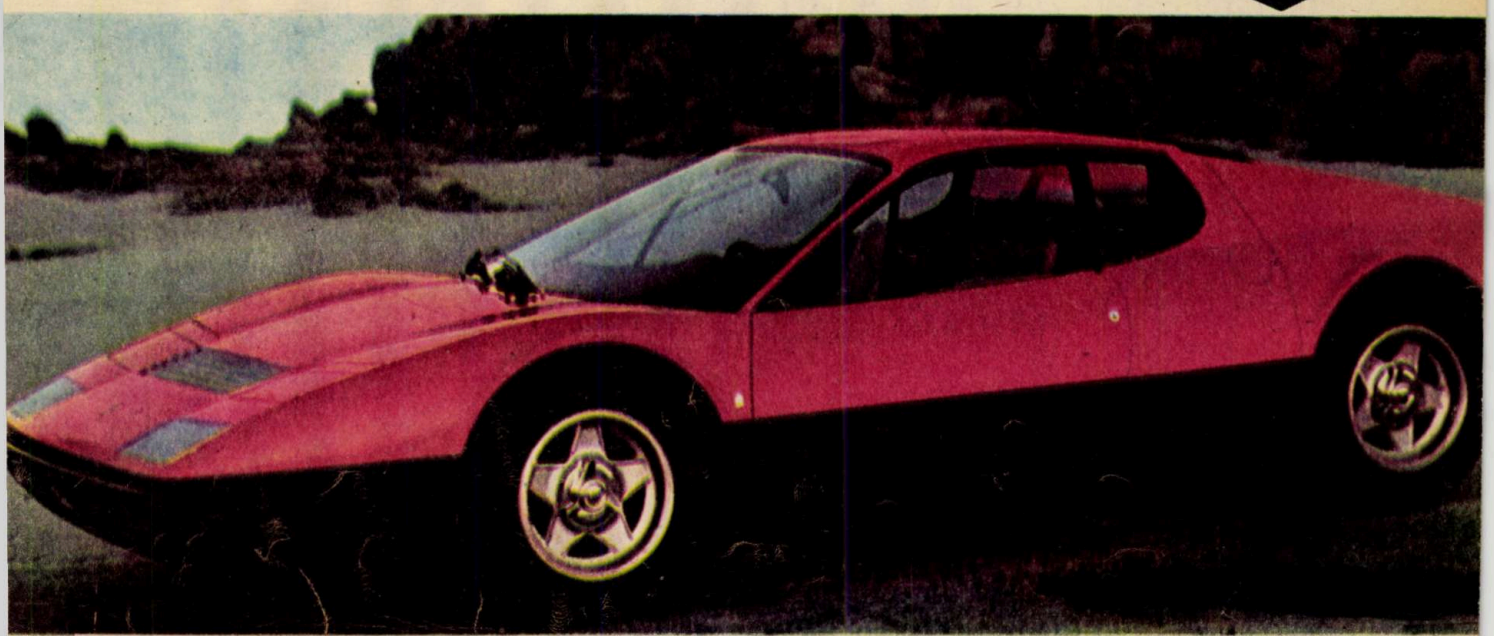
Motorul, derivat din cel al tipului 132, se fabrică în două variante: de 1 600 și 1 800 cmc, avînd puteri, respectiv, de 108 și 118 CP la aceeași turație nominală de 6 000 rot/min și cu același raport de comprimare 9,8:1.

Mașina în cele două variante dezvoltă viteze maxime de 180 km/h și, respectiv, 185 km/h.

„FERRARI BB“

Lumea automobilului este obișnuită ca noile produse ale colaborării Ferrari-Pininfarina să reprezinte tot atîtea tentative de avangardă. În această tradiție se înscrie și noul model BB (inițiale care vor să însemne Berlinetta Boxer). Arhitectura mașinii poartă pecetea cunoscutului Pininfarina, dar ține seama totodată și de modă: prova stilizată în «vîrf de lance», iar partea din spate tăiată în «fast back». Suprafețele vitrate prezente într-un procent ridicat asigură o vizibilitate deosebită.

Se remarcă prezența pe autovehicul a puternicei mecanici Ferrari de competiție: motor cu 12 cilindri în boxer cu o cilindree de 4 390 cmc, din care sînt produși nu mai puțin de 360 CP. Plasarea centrală a motorului asigură o distribuție optimală a maselor, ceea ce conferă mașinii o ținută de drum excepțională, circumstanță deloc neglijabilă, dacă se ține seama că acest model rulează cu 300 km/h!



CLUB AUTOMOBIL

O soluție împotriva poluării:
MOTORUL CU AMESTEC STRATIFICAT

Se știe că una din țările cele mai lovite de flagelul poluării este Japonia. De aceea nu este de mirare că aici se desfășoară o intensă activitate de prospectare a celor mai variate soluții de motoare «curate». Nu demult, constructorii niponi au făcut public optimismul lor în legătură cu rezolvarea dificilei probleme a noxelor emise de automobile prin dezvoltarea motoarelor cu amestec stratificat. Despre ce este vorba?

De fapt, ideea amestecului stratificat nu aparține deceniului nostru. Constructorii au observat încă de mulți ani că motorul cu carburator are un consum de combustibil foarte ridicat, mai ales la sarcini parțiale și la mersul în gol. Explicația constă în existența clapetei de admisie; închiderea ei parțială sau totală (corespunzătoare sarcinilor parțiale sau mersului în gol) determină scăderea presiunii din cilindru. În astfel de condiții, aprinderea și arderea nu se mai fac corect decît dacă amestecul carburant este îmbogățit în benzină, ceea ce, bineînțeles, afectează consumul specific de combustibil. Dacă și la aceste regimuri amestecul ar putea fi sărăcit, deficiența menționată s-ar înlătura. Dar mărirea rației de aer face ca aprinderea să devină aleatorie, iar arderea să fie instabilă. Soluția care s-ar impune ar fi renunțarea la vechiul principiu al omogenității amestecului care a dominat decenii întregi construcția motoarelor cu benzină. În conformitate cu noua idee, în camera de ardere ar trebui să se realizeze în zona bujiei un amestec bogat în benzină; în restul spațiului porția de aer din fluidul carburant ar urma să crească, astfel încît pe ansamblu amestecul să fie sărac.

Materializarea ideii a cunoscut mai multe variante care ar putea fi împărțite în două mari grupe. Prima dintre acestea renunță la carburator în favoarea injecției. La una din primele încercări, patentată de Barber în 1949, se folosesc o cameră de ardere practicată în piston, o bujie și un injector. Aerul din cilindru suferă o mișcare de rotație care ajută la proiectarea jetului de combustibil spre bujie, astfel încît în zona acesteia, în momentul producerii scînteii electrice, se creează o mare concentrație de benzină. Această circumstanță favorizează aprinderea și, deci, funcționarea stabilă a motorului. S-a observat, totodată, că micșorarea cantității de benzină în amestecul din restul camerei de ardere conduce la arderea completă a acesteia, fără noxe (CO și hidrocarburi) și că, în plus, putîndu-se folosi benzine cu cifre octanice mici, neetilate, emisia de plumb poate fi complet evitată.

Aceleași avantaje de principiu s-au remarcat și la alte soluții, cum sînt procedeul F.C.P. (Ford Combustion Process) și Witzky. Un proiect de ultimă oră a prezentat M. May — un cercetător din Heclingen. Motorul său este prevăzut cu o cameră adiacentă în care se injectează combustibilul ce se aprinde de la o bujie. În camera principală de ardere evoluează un amestec sărac.

Există și sisteme care nu renunță la carburator. La acestea carburatorul principal este reglat să debiteze un amestec sărac în benzină. Motorului i se mai anexează un carburator secundar care prepară un amestec foarte bogat, dar în cantitate mică. Acest din urmă preparat este adus în zona bujiei fie cu ajutorul unei țevi, ca la procedeul francez I.F.P., fie într-o cameră separată, ca la procedeul sovietic patentat de Nilov. Dealtfel, pe acest din urmă principiu constructorii de la «Honda» au creat un motor «CVCC» (Compound Vortex Controlled Combustion) preluat și de «Toyota». Experimentarea acestui motor a scos la iveală economicitatea sa remarcabilă la sarcini inferioare și stabilitatea funcționării fără rateuri la aceste regimuri. Și, ceea ce este deosebit de încurajator, prototipul «CVCC» a realizat fără dificultate normele antipoluante 1975, dînd mari speranțe și pentru atingerea pretențiilor anului 1976 în acest sens.

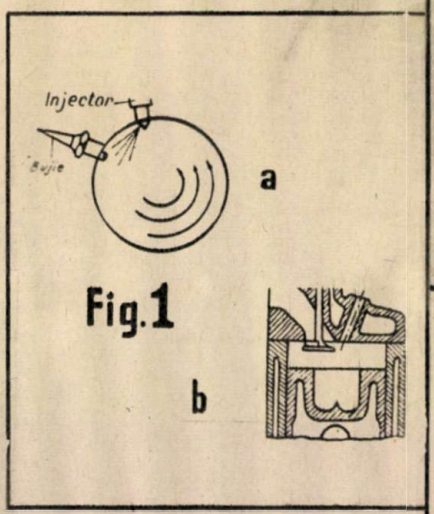


Fig. 1

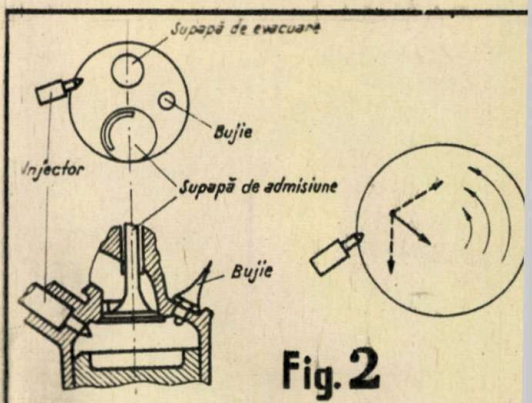


Fig. 2

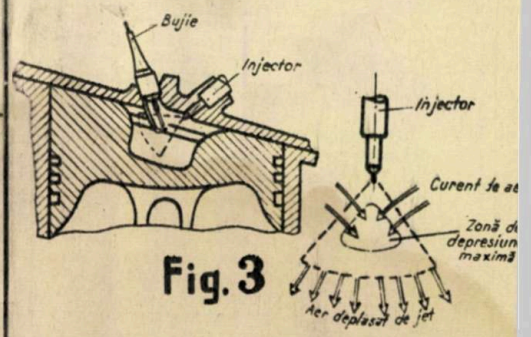


Fig. 3

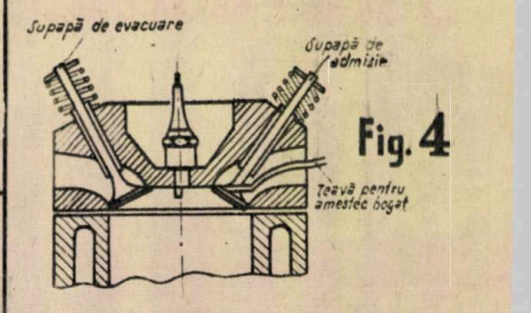


Fig. 4

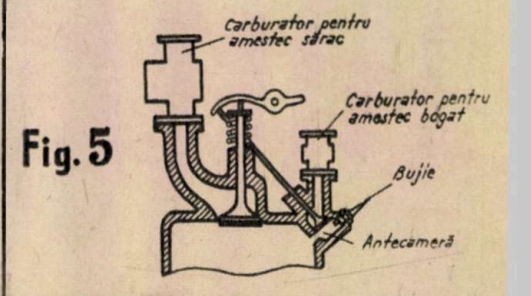


Fig. 5

1. *Procedeul Barber constă în injectarea benzinei către bujie într-un vîrtej de aer*
2. *Asemănătoare cu metoda Barber, dar numai aparent, soluția Witzky folosește injecția benzinei împotriva curentului de aer. Din compunerea forțelor care solicită picăturile de combustibil ia naștere o rezultantă care aglomerează benzina într-o anumită zonă în care este plasată și bujia*
3. *La metoda F.C.P. (Ford Combustion Process) se folosește un injector care dă un jet sub forma unei pînze conice. În interiorul jetului pătrund electrozii foarte lungi ai unei bujii care aprind amestecul bogat din centru*
4. *La procedeul I.F.P. un carburator suplimentar trimite un amestec bogat în zona bujiei printr-o țeavă*
5. *Cercetătorii sovietici au pus la punct acest motor cu amestec neomogen, la care un carburator de amestec bogat alimentează o cameră de ardere separată, unde este plasată și bujia.*

TRANSPORTURILE VIITORULUI

Fără îndoială că una din principalele caracteristici ale exploziei demografice din secolul nostru o constituie continua aglomerare a populației în centre urbane de dimensiuni ce sporesc mereu. Printre alte dificultăți pe care le creează apariția orașelor-gigant este și aceea a circulației. Armate de specialiști sînt angrenate într-o vastă activitate de rezolvare a problemelor de transport, atît pentru lumea de azi, cît și pentru urmașii noștri, iar soluțiile imaginate frizează uneori fantasticul.

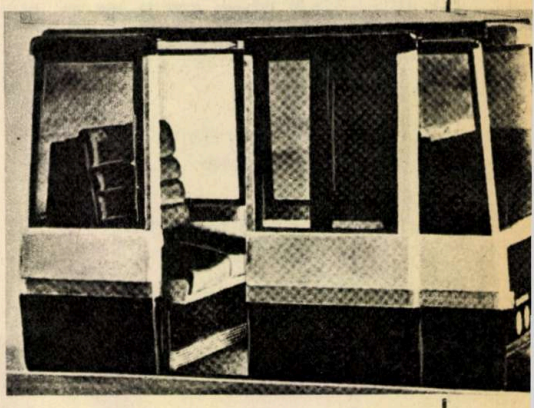
Una dintre cele mai rezonabile căi de organizare a transportului urban de pasageri a fost propusă în acest an de societatea franceză «Matra». Este vorba de un nou mijloc de transport în comun care înlătură dezavantajele călătoriei în vehiculele de mare capacitate, fără a ancombra suplimentar teritoriul stradal. Originalul vehicul electric, botezat «Aramis», are o greutate proprie de 650 kg și poate transporta o sarcină utilă de 350 kg, adică 4 pasageri așezați și bagajele lor plasate în spate, pe banchetele vehiculului. El rulează pe 4 roți cu pneuri, care alunecă pe o cale ce poate fi aeriană, la nivelul solului sau subterană. Ghidajul în lungul căii este asigurat de alte 4 roți laterale, dispuse în plan orizontal. Fiecare vehicul are propriul său sistem de pilotaj automat, care primește comanda privind viteza de rulaj de la o linie plasată în lungul căii. Toate vehiculele de pe aceeași rămă primesc astfel de indicații, dar numai vehiculul din față se supune; celelalte nu fac decît să-l urmeze pe primul la intervale de securitate de cca 900 m. Acest interval este ales astfel încît să se evite orice risc de coliziune la o viteză de 50 km/h. În sfîrșit, schimbarea căii se face într-un mod original, în functie de comanda primită, înainte de o bifurcare, o traversă A se poate deplasa spre stînga sau spre dreapta. Galetul B de la extremitatea traversei alunecă pe o șină de ghidaj C care dirijează vehiculul pe drumul respectiv.

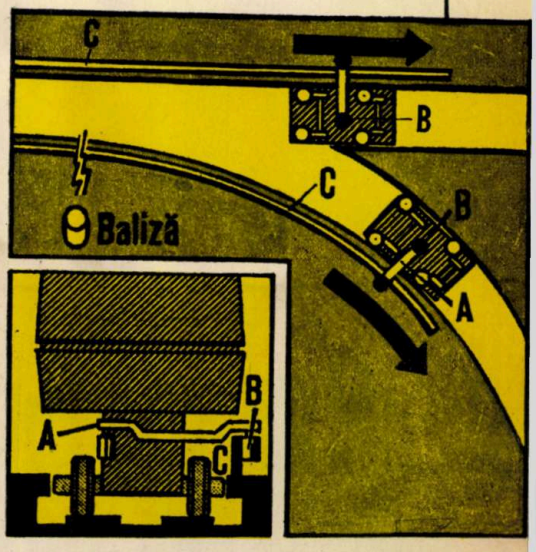
O altă soluție de avangardă a fost sugerată de L.R. Blake. El a imaginat niște căi de rulare: aeriene, terestre sau subterane, sub forma unor tuburi, în care să alunece niste cabine acționate electric și comandate de un ordinator. Stațiile ar urma să fie situate la o distanță de cca 750 m în localități și 3 000 m pentru suburbii.

Ordinatorul va comanda și dirija cabinele acestor taxiuri de 4 locuri spre punctele de unde se face comanda, alegînd automat soluția optimă. Ieșind din bucla de derivație a stației, vehiculele vor intra în calea principală cu o viteză ce se stabilește automat, în funcție de viteza celorlalte cabine care se află deja în circulație în zona respectivă și care poate fi de 40—72 km/h. De asemenea, și momentul de intrare este ales automat de către ordinator, astfel încît să se realizeze spații suficiente față de vehiculele din față și spate. După aceleași principii se va face și ieșirea cabinelor din calea principală spre căile adiacente ale stațiilor.

Acest sistem original de taxiuri, denumit «Cabtrack», ar urma să intre în funcțiune la Londra în următorii douăzeci de ani. Există însă deja voci care se opun ideii, acuzînd că un astfel de sistem ar leza estetica urbană, iar rentabilitatea, în raport cu mijloacele de transport clasice, ar fi prohibitivă.

Indiferent dacă aceste sisteme se vor aplica sau nu în forma prezentată de autorii lor, este neîndoielnic faptul că ele ascund germenii transportului din secolul care urmează.





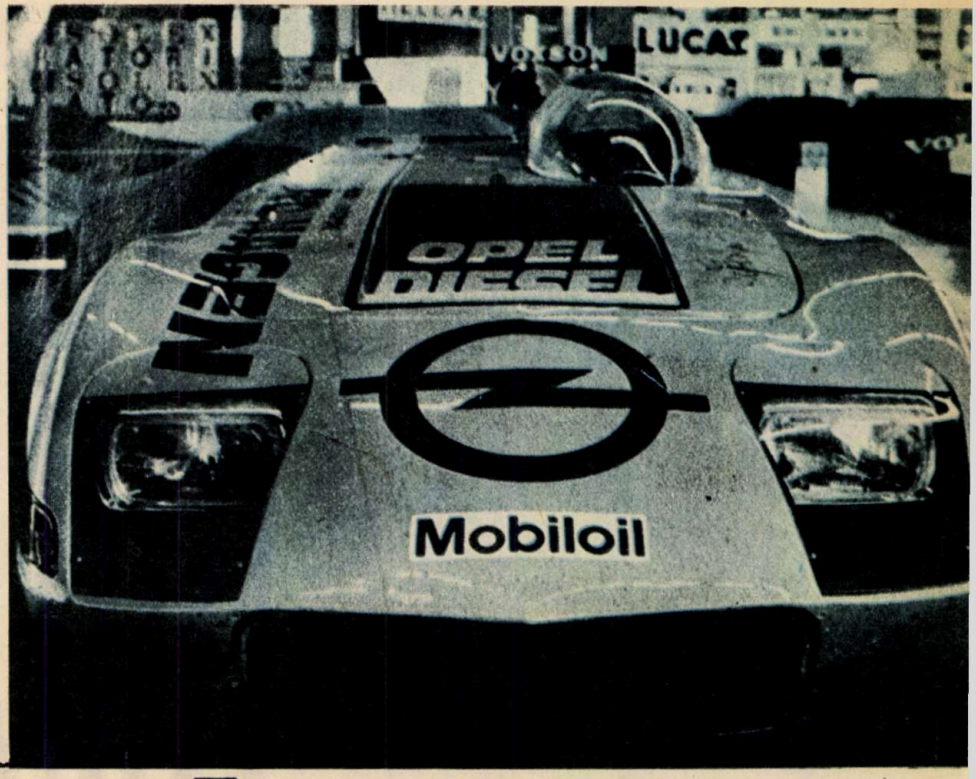
„DIESEL REKORD"

La ultimul salon torinez a fost prezentat un exponat care a stîrnit un interes unanim. Este vorba de un autoturism al firmei «Opel» echipat cu motor diesel. Prin el însuși automobilul nu este, evident, senzațional, deoarece încă înainte de război «Mercedes Benz» producea în serie autoturismul tip 260 D echipat cu motor diesel (2 545 cmc, 45 CP la 3 000 rot/min). Și nici prin evoluția formei, care este normală. Noul autoturism a atras în mod deosebit prin faptul că pentru această firmă el reprezintă un fel de premieră.

Destinată competițiilor, mașina denumită «Diesel Rekord» este echipată cu un motor cu aprindere prin comprimare, cu patru cilindri, care însumează 2 067 cmc și dezvoltă 95 CP la 4 400 rot/min ceea ce pentru un motor diesel reprezintă azi un vîrf de turație. Agregatul de forță este supraalimentat cu un compresor antrenat de o turbină acționată de gazele de evacuare.

Firma urmărește ca pe baza acestui motor sa rezulte o variantă pentru o mașină de serie «Diesel Rekord», de 60 CP la un regim de turație inferior.

Principalele performanțe ale autovehiculului sînt, între altele, viteză maximă–135 km/h; accelerație de la 100 km/h — 23,5 s; consum mediu de motorină — 8,7 litri la 100 km.



Elemente sandvis
de mare rezistență

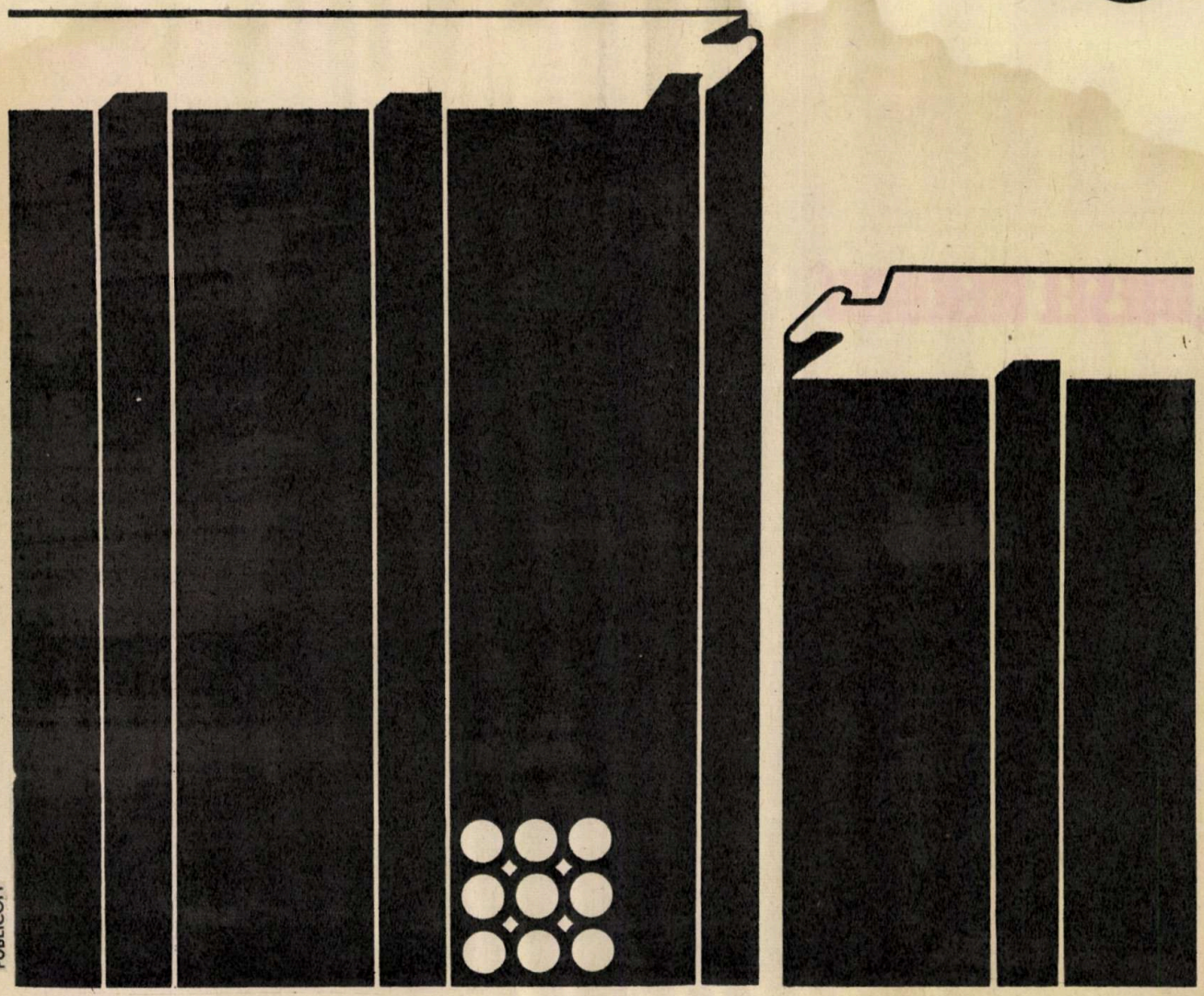
SYSpur®

SYS pur-poliuretan
din Schwarzheid

Exportator:
Chemie—Export—Import
R.D.G. 1055 Berlin
Str. Storkower 133

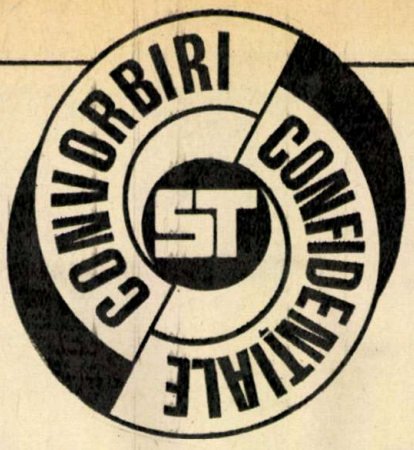
SH Systemen

Materiale buretoase din poliuretan de mare rezistență de categoria SYS pur sînt utilizabile în special în industria construcțiilor, pentru finisarea elementelor de legătură, a pereților despărțitori, pentru izolarea golurilor din tencuială, ca și pentru izolarea (căptușirea) acoperișurilor și podelelor.
Materialele buretoase de mare rezistență pot fi amestecate cu orice material de construcție.
Livrăm materiale de categoria SYS pur pentru realizarea elementelor rezistente buretoase, a materialelor poroase flexibile, a blastomerilor, materiale stratificate textile, materiale turnate, materii prime pentru lacuri, lacuri, precum și aditivi.
Adresați-vă:
VEB Synthesewerk Schwarzheide
DDR — 7817 Schwarzheide
Deutsche Demokratische Republik



PUBLICOM

UN CUVÎNT ÎNȘELĂTOR: INSTINCTUL



Iată un cuvînt de uz curent, care face parte din repertoriul fiecăruia — dar care circulă fără grija de a-l clarifica, fără înțelegerea semnificației sale, în lumina științei contemporane. Fundamentarea semnificației sale este, pentru cei mai mulți, literară; și încă, nu se face în suficientă măsură deosebirea între sensul figurativ (din cuvîntul **instinctiv**) și cel propriu (din cuvîntul **instinctual**). O schemă simplistă a comportamentului animalelor și o interpretare sărăcăcioasă a unor acte umane rezultă din asemenea **prejudecăți**. Să ne explicăm.

Cîndva (acum o sută de ani și mai bine) în psihologie și fiziologie se admitea că se poate face o opoziție radicală între **instinct** și **inteligență**. Actele ținînd de instinct ar fi complet automatizate, uniforme în întreaga specie, desfășurîndu-se nedeliberat și cu mare precizie, irezistibil și țintind împlinirea cerințelor fundamentale ale vieții individuale și ale vieții speciei. Actele ținînd de inteligență se învață, ele sînt plastice (se modifică în funcție de împrejurări și de experiența de viață), variază deci de la individ la individ (și la același individ, în cursul vieții), sînt facultative, adesea includ greșeli (dar sînt perfectibile); sînt (la om) conștiente, implică motivații clare, deliberare etc. Instinctul este **orb**: greșelile sale țin de caracterul preprogramat, util în condițiile **obișnuite** de viață ale speciei — și, firește, lipsit de rost în condiții neobișnuite, sau anormale, sau cu totul noi.

S-a părut foarte plauzibil să se vorbească despre un **instinct de conservare** individuală și despre un **instinct de reproducere** care asigură conservarea, prin perpetuare, a speciei. La o analiză mai atentă a «rădăcinilor» actelor animale și umane, această clasificare s-a dovedit nesatisfăcătoare.

Pe de altă parte, în același timp, alți psihologi au prezentat tabele de «instincte» care cuprindeau **zeci** de varietăți. Marele fiziolog rus I.P. Pavlov considera că instinctul este un «reflex complex înnăscut»: dar o asemenea caracterizare lasă în umbră aspecte **psihologice** importante ale instinctelor, și anume conexiunea lor cu viața afectivă și coeficientul de satisfacție (ori plăcere) ce însoțește «îndeplinirea» actului instinctual. S. Freud credea, la începutul secolului, că actul instinctual este o descărcare de energie nervoasă în surplus și că orice astfel de descărcare este însoțită de plăcere, explicație care nu rezistă unei critici științifice.

Studiul sistematic al comportamentului animal cu grija de a deosebi ceea ce este «înnăscut» (ceea ce ține de programe ereditare) de ceea ce este «dobîndit» (învățat) a început abia acum cîteva decenii, constituind obiectul unei ramuri a biologiei, **etologia**. Cercetările etologice se împletesc cu cercetări neurofiziologice și de fiziologie endocrină, pentru a descifra condițiile și mecanismele actelor de comportament caracteristice speciei și necesare promovării acesteia. Ele au arătat, între altele, că la animalele superioare factorul «înnăscut» și cel «învățat» se împletesc tot mai strîns, unele comportamente «instinctuale» trebuind să fie **învățate** în ce privește unele detalii sau faze. Mai exact, în individ se produce o **sensibilizare** pentru stimuli specifici din mediu, care pot **declanșa** răspunsul respectiv. Individul **caută** în mod activ, în mediu, obiectele (de exemplu, alimentele) sau indivizii capabili să declanșeze starea de reactivitate. Dar actele motorii care asigură coordonarea și finalizarea reacțiilor se deprind, de pildă, prin imitație, sau prin încercări succesive.

Un alt rezultat al cercetărilor etologice este constatarea că o anumită configurație de acte instinctuale poate să aibă semnificații diverse. Multe asemenea configurații, prin procesul numit «ritualizare», devin **sociosemnale**, adică dobîndesc utilități în cadrul vieții în comun a indivizilor de aceeași specie (cîrdul de păsări, turma de ierbivore, hoarda de maimuțe). Acest fapt este cu deosebire evident în domeniul comportamentului sexual care, la maimuțe (animalele cele mai apropiate de om din punctul de vedere al clasificărilor naturale), are roluri extragenitale, adică în afară de reproducere: în consolidarea cuplului, în menținerea unei ierarhii în grup etc.

Să revenim la om și la unele prejudecăți «tradiționale». De la filozoful german Schopenhauer, care a scris în prima parte a secolului al XIX-lea, M. Eminescu a preluat, în unele poezii filozofice, teza după care dragostea sexuală nu este decît «un instinct van» și că prin erotică vorbește glasul poruncitor al speciei, care își asigură, sub mantia de iluzii și sentimente, reproducerea. Formula: **sexualitate = genitalitate = reproducere** a avut succes pentru că era simplă și pentru că se lega de prejudecăți filozofico-religioase mai vechi, **creștine**, cu opoziția lor între **spirit** și **trup** și desconsiderarea trupului. Biologia a arătat însă că reproducerea **sexuată** este o achiziție a dezvoltării vieții pe Terra, perfecționată pentru a se permite un joc mai larg adaptării și evoluției. Biologia însăși (și nu unele idei pseudoștiințifice din simțul comun) ne dezvăluie **bogăția de semnificații** ale sexualității, care nu este o iluzie sentimentalist-romantică, ci o concluzie a cercetărilor de eredobiologie și etologie. Etologia, mai ales, ne permite să vedem cum «complicarea» comportamentului sexual însoțește dezvoltarea inteligenței și a vieții «sociale» a animalelor. Ea sprijină astfel constatarea neuropsihiatrică a lui A. Adler, după care viața sexuală a unui individ uman este expresia **personalității** sale. Dar cine spune **personalitate** spune **educație** și **cultură**.

Este omul o ființă cu «instincte» puternice sau slabe? Între pornirile sale «instinctuale» și cerințele vieții social-culturale există un antagonism (cum credeau unii psihanaliști) sau este posibilă o armonizare? Întrebări care se cer reformulate, pornind chiar de la datele de etologie. Căci omul este o ființă care nu are **preprogramate ereditar** detaliile de comportament care să asigure viața individului și a speciei umane: el **le învață**. Copilăria, pubertatea, adolescența, tinerețea îl **pregătesc**, prin experiențe de viață, prin educație, prin instrucție, pentru a «trăi», **chiar în sensul fiziologic al acestui cuvînt**. Omul se alimentează consumînd bucate, rod al unei arte culinare; le ingerează după un anumit «ritual» (stînd la masă), în prezența «comesenilor» (alt coeficient social al actului de a «mînca»!), utilizînd tacîmuri (unelte: este **Homo faber**). Analogia cu comportamentul sexual poate fi ușor susținută.

În felul acesta înțelegem mai bine cuvintele lui K. Marx, a căror retranscriere nu ni se pare a fi inutilă: «Relația nemijlocită, firească, necesară, a omului cu omul este raportul dintre bărbat și femeie. În acest raport firesc dintre sexe... relația sa cu omul este în mod nemijlocit o relație cu natura... După această relație ne putem face o idee despre ansamblul gradului de cultură a omului»

Dr. docent VICTOR SĂHLEANU

POȘTA RUBRICII

I.P. — Cluj. În stările de excitație sexuală se produce o congestie a organelor genito-urinare cu tulburări de felul celor descrise de dv. și care, de obicei, n-au nici un fel de gravitate. În mod normal, organele perechi ale omului nu sînt perfect simetrice și riguros egale, regulă de la care nu fac excepție nici testiculele.

Irina D. — Gorj. S-ar putea să fie o infecție, s-ar putea să fie numai o dereglare hormonală. Fără examenul microscopic al secreției vaginale nu se poate pune un diagnostic. Este, deci, indispensabil să vă vadă un medic.

T.G. — Ștefănești. Este bine că ați renunțat la masturbație; este un obicei nesănătos, dar care n-are urmări atît de grave cum s-a crezut altădată. Probabil că vă faceți griji degeaba. Evitați preocupările care v-ar face să recidivați.

X. 43 — București. Este normal ca după o perioadă de abstinență primul raport sexual să dureze puțin. Reluarea capacității respective după 30 minute intră în limitele normale. Partenera dv. ar trebui să aibă mai multă înțelegere și mai multe cunoștințe de sexologie! Altfel poate să vă creeze complexe pe care nu le meritați și care vă vor urmări ani de zile. Faptul că sînteți prea ușor pentru înălțimea ce-o aveți ar indica o consultație medicală. Fiind bucureștean, de ce nu vă adresați serviciului de andrologie din cadrul Institutului de endocrinologie? Probabil că aveți și niște hemoroizi care trebuie tratați de un specialist.

L.P. — Pitești. Tratamentele urmate nu v-au putut face decît bine. Dacă efectele întîrzie să se producă, e bine să vă adresați Institutului de endocrinologie. Nu cred să existe vreo legătură între traumatism și tulburările descrise, dar masturbația ar fi putut contribui întrucîtva. Mă tem că mai mult v-ați autosugestionat, exagerînd rolul masturbației! Aveți încredere, totul se va normaliza.

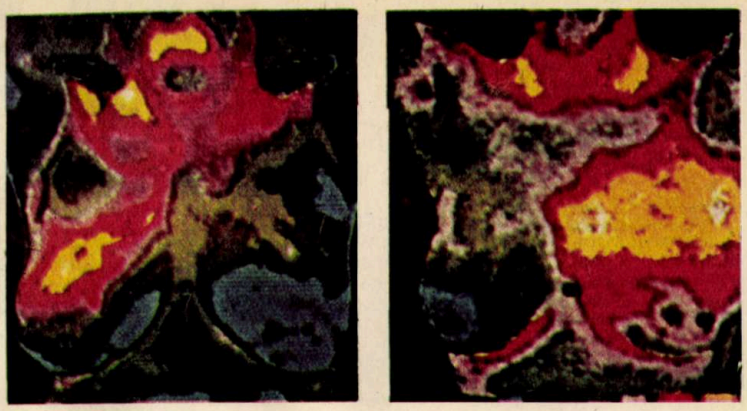
D. S. — București. Soluția aleasă de dv. este un compromis acceptabil. Totuși, procedînd în continuare așa, s-ar putea să banalizați apropieri care ar trebui să aibă întotdeauna ceva sărbătoresc, deci să fie altceva decît o masă bună.

R.C. — Timișoara. În cartea despre care vorbiți, urmările onaniei sînt exagerate. Viciul odată părăsit și dînd dovadă de multă voință, consecințele se pot șterge în cîteva luni sau în cîțiva ani.

Colectivul de consultanți științifici permanenți ai redacției pentru problemele de sexologie: prof. univ. dr. I. Theodor Riga; prof. dr. Marcela Pitiș; conf. dr. Victor Săhleanu.

ACTUALITATEA

IMAGINEA COLORATĂ A SĂNĂTĂȚII



Cele două imagini trădează de fapt prezența unor tumori canceroase la sînul drept și la cel stîng, reperabile datorită culorilor roșu și galben. (Culorile albastru și verde indică sănătate.)

Recent, cîteva fotografii publicate de revista «Science et vie» ne-au atras atenția datorită interesului pe care-l prezintă în diagnosticarea mai multor boli și în special a cancerului. Metoda folosită pentru obținerea lor se numește termografie și constă în «vizualizarea», grație căldurii emise de diversele teritorii ale pielii, a stării de sănătate a organelor subiacente. Dealtfel, această metodă a fost prezentată de către revista noastră încă cu un an în urmă. Noutatea o constituie domeniul în care ea este utilizată.

Organismul omenesc, după cum știm, este un termostat care-și menține temperatura constantă în jurul a 37°C. Delirul provocat de o febră foarte puternică sau moartea alpiniștilor expuși vreme îndelungată la frig sînt exemple ce vorbesc de la sine despre ceea ce se poate întîmpla atunci cînd această temperatură se modifică. Din fericire, mecanismele fiziologice comandate de sistemul nervos central, mai precis de hipotalamus, stau de veghe. Cum? Se presupune că în hipotalamus există niște receptori pentru temperatură, deocamdată neidentificați din punct de vedere anatomic. Ei primesc și centralizează informațiile asupra temperaturii și plecînd de la aceste date, se concepe o strategie care asigură un echilibru al căldurii organismului.

Ce se întîmplă însă cînd apare o tumoare malignă? S-a observat că temperatura locală crește (de la 1° la 8°C în cancerul sînului, de exemplu) datorită unei hipervascularizări ce se manifestă la nivelul tumorii, dar și a unei adevărate termogeneze specifice tumorilor maligne. Termografia este de mai multe feluri. Ea poate să detecteze modificările (creșterile) de temperatură ce apar și poate să măsoare distribuția lor la nivelul pielii.

Termografia de contact folosește proprietatea pe care o au cîteva cristale lichide (esteri de colesterol, mai ales) de a-și schimba culoarea în funcție de temperatura locală a pielii. Ele se pot întrebuința de asemenea «în plăci», de această dată nemaifiind aplicate pe piele, ci pe plăci speciale plasate foarte aproape de subiect. Diversele colorări apar pe placă, ce este apoi fotografiată.

Teletermografia statică: principiul său este de a culege pe un plan sensibil imaginea pacientului dată de radiațiile infraroșii emise de piele, radiații ce sînt captate de termistoare, apoi filmate cu camere lente ce dau o imagine la 2—3 minute. Inconvenientul major este timpul excesiv de lung, necesar pentru a obține o imagine, de unde și dificultatea de a examina comod bolnavul sub toți indicii posibili. Mai mult, imaginea apare în alb-negru.

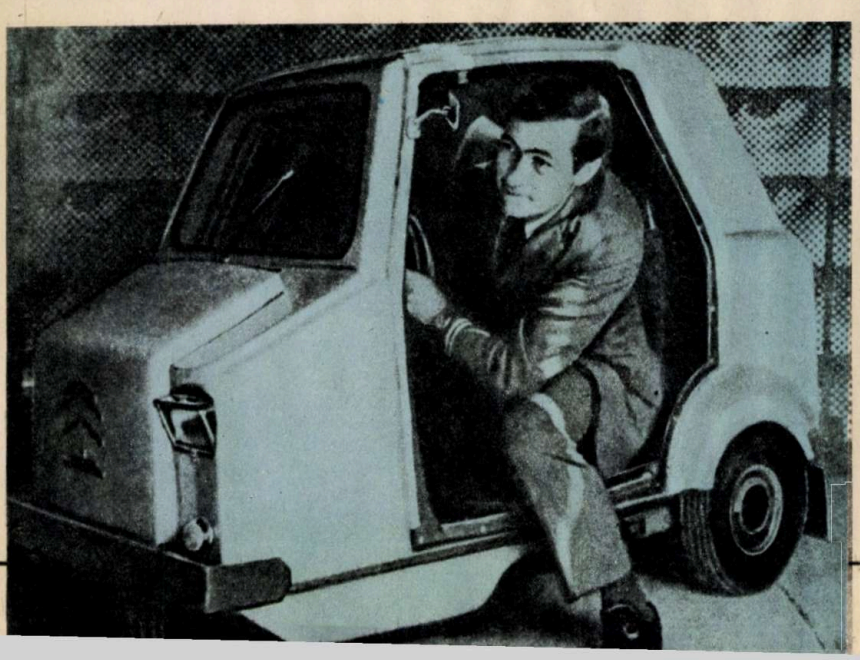
Teletermografia dinamică dă, dimpotrivă, o reprezentare imediată și în culoare a distribuirii temperaturilor pe un mare segment corporal (jumătate de corp, de exemplu), prin măsurarea de la distanță (2—3 m) a energiilor radiațiilor termice emise spontan de piele. Imaginile (pînă la 16 pe secundă) realizate, plecînd de la o cameră infraroșie la care este asociat un sistem electronic, sînt transmise pe un ecran de televiziune.

Teletermografia dinamică reprezintă într-adevăr tehnica cea mai elaborată a termografiei și echipa Centrului regional de luptă împotriva cancerului din Marsilia n-a întîrziat în a-i recunoaște posibilitățile. În trei ani, aici au fost practicate cca 5 000 de examene termovizuale și au fost examinate și clasificate cca 1 500 carcinoame mamare.

Studiul a 500 carcinoame mamare verificate a arătat că o creștere termică de mai mult de 2°C este observată în 93% dintre cazuri, ceea ce evidențiază ca, într-adevar, creșterea termică este elementul esențial în diagnosticarea cancerului de sîn. Totuși nu toate carcinoamele mamare sînt sediul unei termogeneze la fel de crescute, căci în 7—8% din cazurile întîlnite centrul tumorii prezintă o creștere termică locală puțin semnificativă (mai mică sau egală cu 2°C) și nici un criteriu de malignitate nu poate fi detectat. Aceste cazuri corespund clinic cancerelor de sîn cu evoluție lentă, a căror activitate metabolică este slabă.

Teletermografia a fost utilizată și în afecțiuni necanceroase. Ne vom limita să citam doar principalele maladii în care ea a și fost folosită cu succes: afecțiuni vasculare periferice, tulburări ale circulației cerebrale, neurochirurgie, ginecologie, reumatologie, imunologie etc.

CEL MAI MIC AUTOMOBIL ELECTRIC DIN LUME

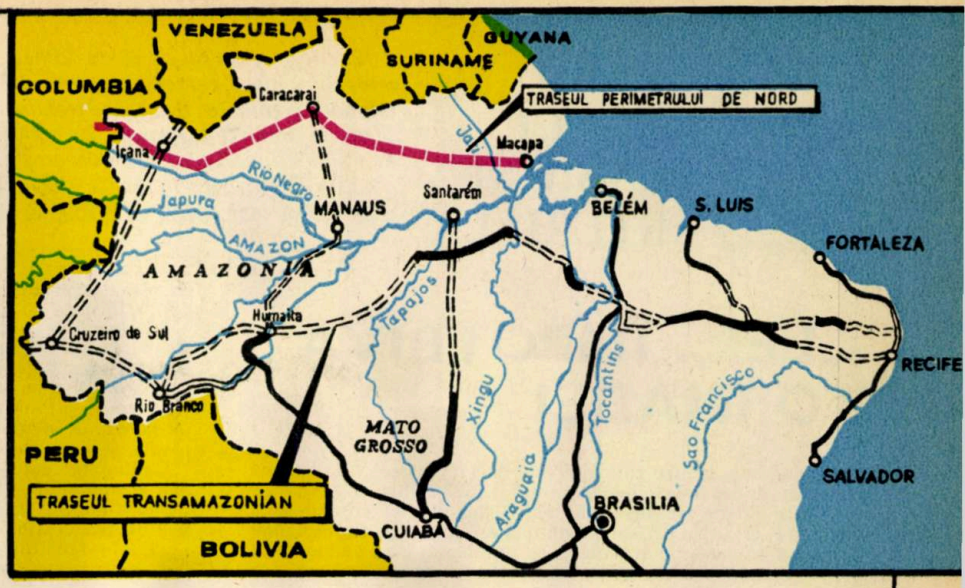


Nu are decît 90 cm lungime, 70 cm lățime și 125 cm înălțime, însă conducătorul lui se poate simți foarte comod. Circulînd deja pe bulevardele Parisului și ale altor orașe din Franța, acest miniautomobil este construit în două variante: una cu un motor electric cu o putere de 600 W și alta de 1 200 W.

Cîteva caracteristici tehnice și de funcționare: la versiunea de 1 200 W autonomia este de 40 km; are viteza maximă de 45 km/h; raza de întoarcere — 1,40 m; greutatea totală — 230 kg gol și 350 kg plin; frînă pe tamburi la toate cele 3 roți; consumul este de 7,5 kW/h.

Noul vehicul este de asemenea dotat cu tot ce are un automobil veritabil: claxon, încălzire contra givrajului, faruri, lumini de poziție și indicatoare de direcție.

ÎN BRAZILIA:
CONSTRUCȚIA CELEI DE-A DOUA AXE RUTIERE TRANSAMAZONICE



La mijlocul acestui an a început construcția «perimetrului de nord», o a doua axă rutieră care traversează Brazilia, de la Oceanul Atlantic la granița cu Columbia. Cu o lungime de cca 4 000 km, costul construcției șoselei va crește cu 250 milioane de dolari. Noua axă rutieră va traversa un teritoriu aflat la nord de fluviul Amazon, o regiune considerată ca fiind dintre cele mai sălbatice ale țării.

Relieful se prezintă sub forma unei succesiuni de platouri separate de văi și zone mlăștinoase. Pe o suprafață de 1,3 milioane de hectare, reprezentînd 15% din suprafața Braziliei, trăiesc mai puțin de 400 000 de locuitori. Ploile torențiale durînd aproape fără oprire din ianuarie și pînă în iulie în unele părți ale acestui teritoriu, lucrările de construcție vor fi practic întrerupte în această perioadă. Au fost luate măsuri speciale ca, odată cu pătrunderea construcțiilor în unele zone, să se execute studii și cercetări etnografice complexe pentru a cunoaște modul de viață și reacțiile spontane ale unor populații primitive care vor lua pentru prima dată contact cu civilizația.

Au fost delimitate zonele probabile de vînătoare și cules utilizate de către triburi, iar prin observații aeriene s-a ajuns la estimarea existenței a cel puțin 30 000 de indigeni aflați în plină epocă a pietrei șlefuite. Măsuri speciale igienice și sanitare au fost luate pentru a nu tulbura imunitatea naturală a celor care vor deveni «cei mai recenți cetățeni ai Braziliei».

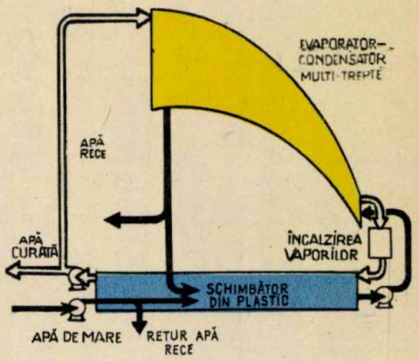
Noua arteră rutieră are o mare importanță economică: în același timp construcția ei va deveni un adevărat șantier și laborator științific.

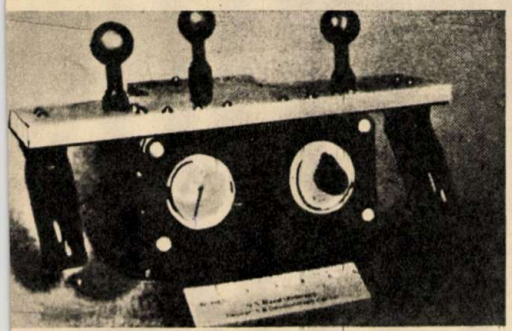
NOU PROCEDEU DE DESALINIZARE A APEI

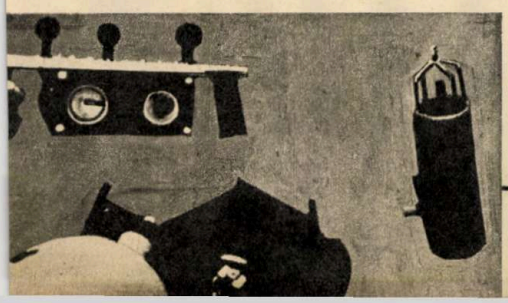
O instalație de desalinizare a apei, în fază industrială, a intrat recent în funcțiune la Haifa (Israel), utilizînd un procedeu de obținere a apei proaspete la un preț de cost cu 25—30% mai redus față de instalațiile de acest gen, în exploatare. Noul procedeu, rezultatul cercetărilor efectuate timp de 11 ani de către profesorul A. Kogan, în afară de costurile reduse de fabricație, prezintă avantajul unor investiții mai mici, ca urmare a renunțării la tubulatura complicată din oțeluri înalt aliate, utilizată la instalațiile clasice. Producția de apă proaspătă din apa mării a noii instalații este de 45 000 de litri pe zi. Necesarul de energie calorică este diminuat prin faptul că, spre deosebire de schimbările de căldură obișnuite, care folosesc o barieră solidă de separare a fluidelor, în procesul Kogan-Rose contactul este direct între curentul de fierbere și contracurentul de apă sărată. În plus, prin eliminarea majorității pompelor, folosite în mod obișnuit pentru a ridica presiunea apei pe diferite trepte, s-a ajuns să se reducă dimensiunile și deci și costul instalației.

Procesul se desfășoară în două instalații separate. Vaporizarea și condensarea au loc într-o unitate de transfer al căldurii și maselor: fluxul de apa sarata fierbinte este pompat într-o direcție, fiind vaporizat brusc în trepte, în timp ce din direcția opusă este introdus fluxul de apă rece desalinizat. Vaporii de apă sărată, emanați în fiecare treaptă, sînt condensați prin contactul direct cu apa mai rece ce curge în cascadă. Drept rezultat al emisiei bruște a vaporilor, curentul de apă sărată devine tot mai concentrat și mai rece (de la 70°C la 40°C) pe măsură ce înaintează. Corespunzător, volumul de apă desalinizată crește și apa devine progresiv mai caldă.

În a doua parte a procesului, căldura reziduală din apă desalinizată este recuperată și reintrodusă în curentul de apă sărată.

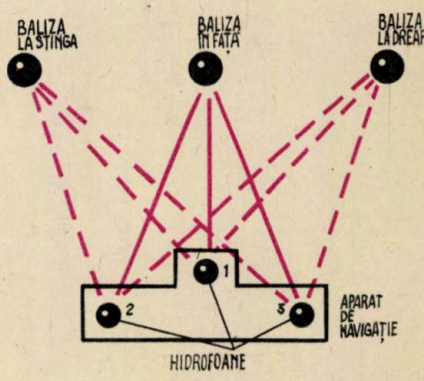






SALVAREA SCUFUNDĂTORILOR RĂTĂCIȚI

Curenții puternici și vizibilitatea redusă din adîncuri pot face ca un scufundător să se rătăcească, riscînd să intre în criză de timp și de aer. Pentru aceste cazuri, după cum relatează revista «Popular Mechanics», a fost pus la punct un sistem de navigație bazat pe radar sonic prin care scafandrul rătăcit este dirijat. O baliză care emite impulsuri sonice este lăsată la apă în locul unde trebuie să ajungă scufundătorul. Aceasta poartă un aparat prevăzut cu trei hidrofoane, dispuse în triunghi. Dacă baliza se găsește lateral față de aparat, impulsurile vor ajunge în timp diferit la hidrofoanele din apropiere și la cele îndepărtate. Cînd scufundătorul se îndreaptă către baliză, impulsurile sînt primite simultan de cele trei hidrofoane și pe cadranul aparatului acul arată că este în direcția cea bună.



ACTUALITATEA

CEAIUL REDUCE TENSIUNEA ARTERIALĂ

Lucrînd cu un lot de 88 de bolnavi, cărora le administrau de 3 ori pe zi ceai verde după mese, cercetătorii sovietici au stabilit că acesta face să scadă tensiunea arterială. Cantitatea de ceai ce trebuia băută era de 1 mililitru pentru fiecare kilogram de greutate corporală, iar concentrația lui era de 3%. Efectul ceaiului se face simțit după 5 zile de la începerea tratamentului. În plus, s-a observat o îmbunătățire a activității inimii și stabilizarea vaselor capilare. Scăderea tensiunii arteriale se datorează, probabil, echilibrării raportului apă-sare.

CLEI... ÎMPOTRIVA TORNADEI

Cercetările teoretice care au trecut deja cu succes faza experimentelor au dat temei chimiștilor din R.S.S. Estonă să afirme că nisipurile moarte ale deșertului pot fi «însuflețite» cu ajutorul... unui liant (clei). Nu e o simplă afirmație. Din șisturi din regiunea Balticii, cărbune brun și turbă, ei au produs un liant pe care l-au denumit «nerozin». Cleiul acesta lipește atît de trainic granulele de nisip, încît chiar atotnimicitoarea tornadă nu poate distruge crusta formată cu ajutorul lui.

Deși foarte rezistentă, crusta nu împiedică în nici un fel plantele să încolțească; ea menține umezeala în sol, păstrează căldura solară, îmbunătățește microflora solului și chiar distruge pe unii dăunători ai plantelor.

În regiunea Pavlodar (R.S.S. Kazahă), unde a fost experimentat nerozinul — informează revista sovietică «Iunii tehnic» —, a readus la viață peste 150 de hectare de pămînt de deșert.

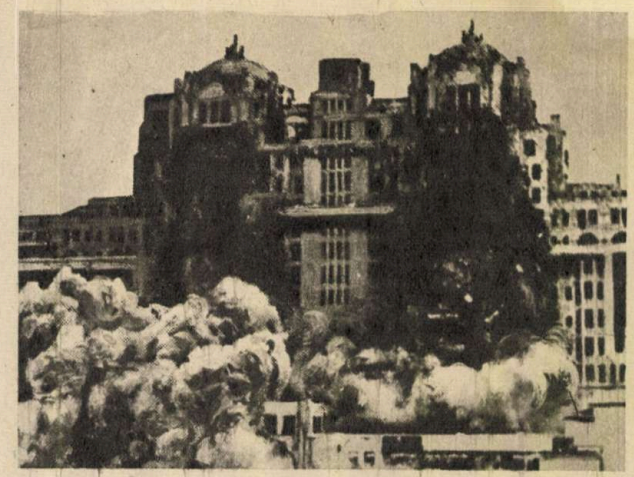
Continuînd cercetările asupra produsului estonian, specialiști ai Institutului unional de cercetări științifice pentru cultura bumbacului au descoperit că nerozinul are o influență favorabilă asupra creșterii plantelor de bumbac: s-a dovedit că acolo unde a fost utilizat, recolta de bumbac a crescut cu 7 chintale la hectar peste cea obișnuită.

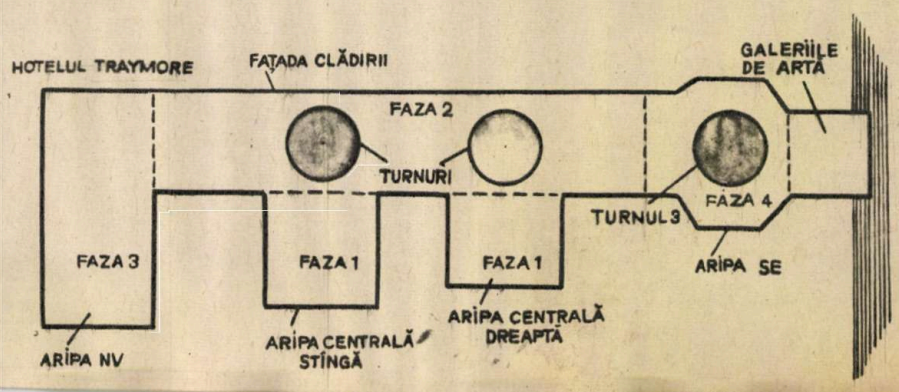
O APĂSARE PE BUTON...

...și un gigantic hotel cu 19 etaje și 600 de camere a fost demolat, prin explozie, fără a periclita în nici-un fel clădirile înconjurătoare. Acest lucru s-a petrecut în orașul Atlantic City din S.U.A., unde hotelul «Traymore», construit în apropierea plajei și care între anii 1920 și 1930 se afla în culmea gloriei, a trebuit să fie dărîmat pentru a face loc altor construcții.

După cum se vede și în ilustrația alăturată, operația de demolare s-a făcut după o anumită tehnică, în mai multe faze, în așa fel încît clădirea s-a surpat înspre interior, nici-o piatră sau cărămidă nefiind aruncată în zona înconjurătoare.

Explozibilul RDX, mai puternic decît dinamita, a fost introdus în subsol, în stîlpii de susținere ai clădirii. Exploziile au fost declanșate succesiv, întîi aripile centrale, apoi cele două turnuri acoperite cu cupole, aripa laterală opusă plajei și, în final, aripa lipită de clădirea care adăpostește o galerie de artă. Operația a decurs conform planului, după fiecare fază s-au curățat dărîmăturile pentru a face loc celor care vor urma, efectuînd evacuarea completă a acestora. Este de menționat că ultima aripă, a cărei parte superioară era în consolă deasupra galeriei de



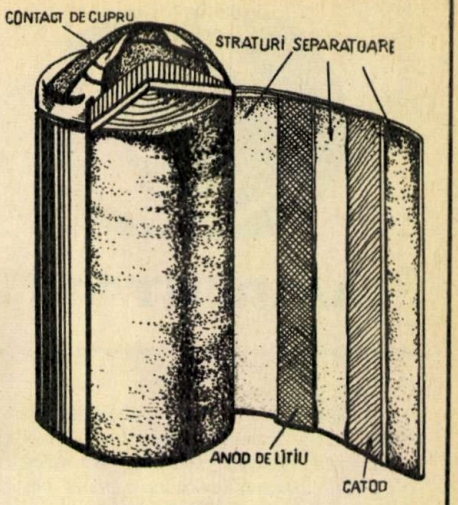


BATERII USCATE CU LITIU

După cum se vede în ilustrația prezentată, materialele și construcția acestei baterii diferă de cele clasice: carbon-zinc, alcaline cu mercur etc. Principiul de funcționare este însă același. Bateriile carbon-zinc au anodul de zinc, care constituie și învelișul exterior al elementului, catodul din bioxid de mangan și electrolitul dintr-o soluție de clorură de amoniu și clorură de zinc. Electrodul (cărbune grafitat) se află învelit în substanță catodică. Acest fel de baterie funcționează bine în regim de descărcare lentă — la lanterne, jucării etc. Bateriile alcaline au electrolitul constituit din hidrat de potasiu concentrat și se pretează bine la consum intens — aparate de ras electrice, magnetofoane și receptoare TV portative. Bateriile cu mercur, pastile, au un volum mic și o putere ridicată, se utilizează la aparate auditive, camere de luat vederi etc. Bateriile cu litiu au anodul din litiu și electrolitul uscat introdus în element la o presiune de 2 atmosfere.

Închiderea este complet etanșă, dată fiind marea oxidabilitate a litiului.

Aceste baterii au o serie de caracteristici și performanțe ridicate. Durabilitatea este de 10 ani (de 2 pînă la 5 ori mai mare decît la cele obișnuite). Funcționează în condiții de temperatură joasă și au o intensitate mare de energie. Un magnetofon alimentat cu baterii alcaline funcționează, de exemplu, 5 ore, pe cînd cu un număr pe jumătate de baterii cu litiu are o durată de 9 ore. Bateriile cu litiu sînt foarte potrivite pentru tehnica aerospațială datorită volumului redus și regimului de lucru la temperaturi scăzute.

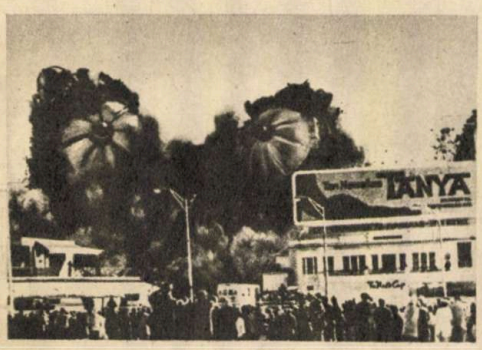


ATMOSFERA PLANETEI VENUS PULSEAZĂ CA O INIMĂ

Planeta Venus continuă să producă surprize. Multă vreme necunoscută aproape complet, datorită atmosferei dense care o înconjură și o ascunde privirilor de pe Pămînt, Venus este în prezent «asaltată» de zborurile aparatelor cosmice sovietice și americane. Printre alte anomalii, s-a constatat că atmosfera venusiană, cu o grosime de cca 22 km, se dilată și se contractă cu regularitate. Mai precis, partea superioară a densului strat de nori care înconjură planeta se ridică și coboară cu o periodicitate de 4 zile și o amplitudine de 1 km. Descoperirea a fost făcută atunci cînd s-a constatat că, în spectrul în infraroșu, absorbția datorată prezenței gazului carbonic variază în limitele de 20%. S-a crezut inițial că periodicitatea de 4 zile a acestui fenomen s-ar datora mișcării de rotație cu o durată de 4 zile; dar cei doi astronomi francezi care au furnizat această explicație, Charles Boyer și Henri Camichel, au retractat-o, deoarece observațiile precise efectuate cu ajutorul instalațiilor radar au arătat că Venus are o mișcare de rotație retrogradă cu o perioadă de 243 de zile.

Periodicitatea de 4 zile a pulsației atmosferei venusiene nu depinde de rotația foarte lentă; mai mult decît atît, încetineala rotației face ca atît solul, cît și atmosfera acestei planete să nu aibă variații rapide de temperatură. Dinamismul atmosferei venusiene — iată un motor cosmic de clarificat!

artă ce nu trebuia atinsă, a fost demolată cum s-ar tăia un copac: șarjele de exploziv au fost detonate mai întîi în partea opusă galeriei, ceea ce a făcut ca turnul să se aplece de această parte, înainte de a fi complet demolat.



FURTUNILE URMEAZĂ NOPȚILE CU LUNĂ PLINĂ

Rezultatul observațiilor repetate, efectuate de un grup de oameni de știință de la Universitatea din Pennsylvania, arată că majoritatea furtunilor se declanșează după nopțile cu Lună plină, cam la două zile după ce a avut loc respectivul fenomen. Savanții americani explică această situație în felul următor:

Se știe că Pămîntul are o «coadă geomagnetică» ce se întinde pînă în partea opusă Soarelui. În timpul nopților cu Lună plină, satelitul nostru natural — Luna — trece prin acest cîmp geomagnetic și, ca urmare, se produce o perturbare exprimată în modificarea acțiunii pe care acest cîmp o are asupra particulelor care pătrund din cosmos pe Pămînt. Drept rezultat, după părerea savanților americani, se formează foarte intens norii de furtună.

Laponii... în pericol de iradiere

Laponii, care trăiesc în regiunile nordice ale Scandinaviei, sînt amenințați de un serios pericol radioactiv — susțin cercetătorii de la Universitatea din Helsinki. Aceasta se datorează faptului că lichenii, care în timpul iernii constituie 90% din hrana renilor, înmagazinează în corpul lor o mare cantitate de cesiu—137, rezultat în urma exploziilor nucleare în atmosferă. Or, cum locuitorii acestor regiuni consumînd toată viața lor carne de ren, ajung să fie iradiați de izotopul cesiu—137 de 40 de ori mai puternic decît cei care trăiesc în regiunile temperate.

VARIETĂȚI

"FILTRE VII"

Ca niște amfore demult scufundate, ascidiile în formă de urne, ce ating dimensiuni de circa 4 cm, filtrează planctonul din ocean.

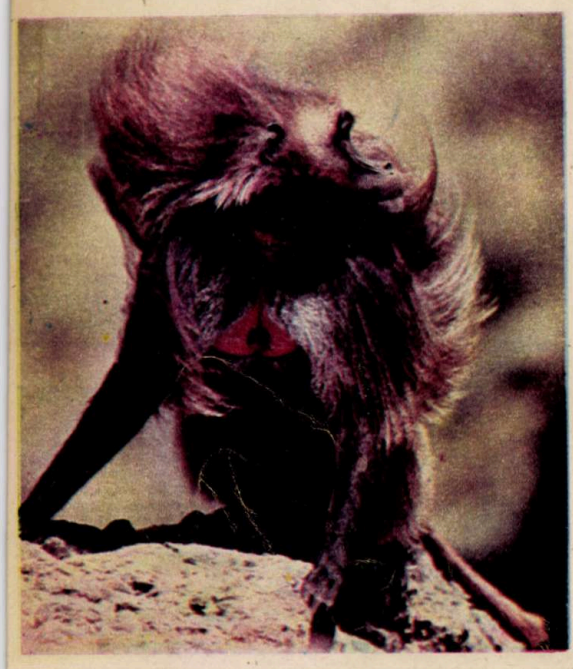
Grupul mare al ascidiilor numără peste 1 000 de specii, cu dimensiuni de la milimetri pînă la metri. După nume (în greacă askidion = burduf mic), ele par a fi neînsufleţite, iar după aspect, plante. În realitate, ascidiile sînt printre cele mai apropiate rude ale animalelor superioare — vertebratele (peşti, amfibii, reptile, păsări, mamifere). Şi, pe cît par de neînsemnate, pe atît de multe discuţii şi interes au suscitat în lumea specialiştilor în legătură cu clasificarea problemelor de origine şi evoluţie ale vertebratelor. Aceasta pentru că, în cursul dezvoltării, ascidiile au acea coardă dorsală caracteristică vertebratelor, formaţiune care se resoarbe în stadiu de adult.

Orice scufundător neavizat se lămureşte destul de repede cărui regn aparţin micile butoiaşe. Mişcări delicate, periodice, la deschiderea superioară şi cea laterală determină acei curenţi continui care fac ca apa cu oxigenul şi particulele infime de hrană să intre prin prima deschidere, iar resturile digestive şi ouăle să fie eliminate prin cea de-a doua (laterală).

Cea mai mică atingere provoacă o contracţie a animalului. Şi, cu toate aceste dovezi de paternitate la regnul animal, se poate spune că au şi ceva comun cu plantele: o substanţă asemănătoare celulozei, din care este constituit învelişul corpului.

Aproape întotdeauna ascidiile sînt fixate fie ca indivizi izolaţi, fie grupaţi, uniţi prin stoloni sau acoperiţi de o manta comună, unică. Existenţa lor debutează însă cu forme care se deplasează liber. După ieşirea din ou, larvele se deplasează uşor, ajutate de coadă ca de o cîrmă, si îsi aleg locul unde vor putea întemeia o nouă colonie. O ascidie-mascul şi femelă (hermafrodită) poate da naştere la noi indivizi, atît prin ouă, cît şi prin înmugurire, realizînd acele colonii de adevărate «filtre vii».

MAIMUȚA... LEU

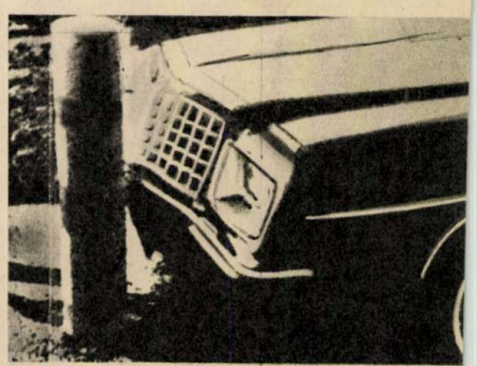


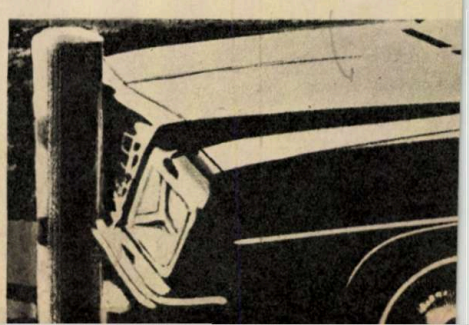
Cu coama roşcată şi zburlită, cu coada brună terminată printr-un smoc de păr, această ciudată maimuţă, care nu se întîlneşte decît pe coastele abrupte ale munţilor Etiopiei, pare la prima vedere un leu. De aceea, probabil, a şi fost supranumită «maimuţa-leu». Adevăratul ei nume este, însă, Papio (Theropitecus) gelada sau, mai scurt, gelada.

Masculul are o lungime mai mare de 75 cm (fără coadă) şi o greutate de 20 kg. Capul cu botul rotunjit şi orientat în sus, marcat lateral de riduri profunde mergînd de la pomeţi spre nas, tenta gri a feţei sînt tipice speciei. Dar elementul cel mai spectaculos al geladei este coama ce coboară pînă la jumătatea corpului şi care este mai dezvoltată la masculii bătrîni, conferindu-le o impresionantă siluetă. Existenţa ei, susţin specialiştii, ar fi o adaptare la condiţiile climaterice destul de aspre de la 2 500—3 000 m altitudine. Gelada are şi o altă particularitate: prezenţa a 3 plăci de culoare roşie, lipsite de păr, dispuse pe faţa anterioară a corpului, una în dreptul gîtului, celelalte două, pe piept. Această curiozitate se întîlneşte la ambele sexe, dar este vizibilă în special la mascul, la care culoarea devine aproape violetă.

Maimuţa-leu trăieşte în grupuri care adesea numără cîteva sute de exemplare, repartizate la rîndul lor în familii, o familie fiind compusă dintr-un mascul adult, mai multe femele şi puii acestora.

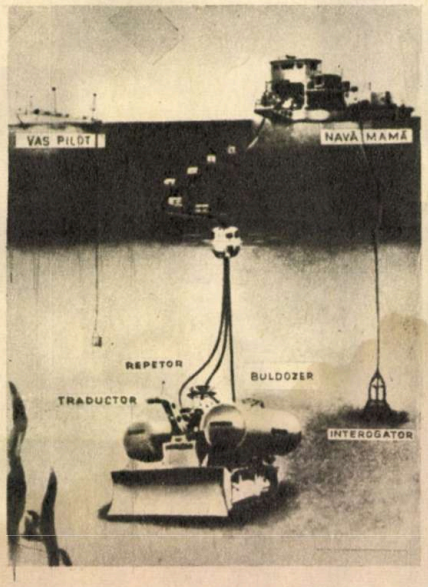
AUTOMOBILE ELASTICE?



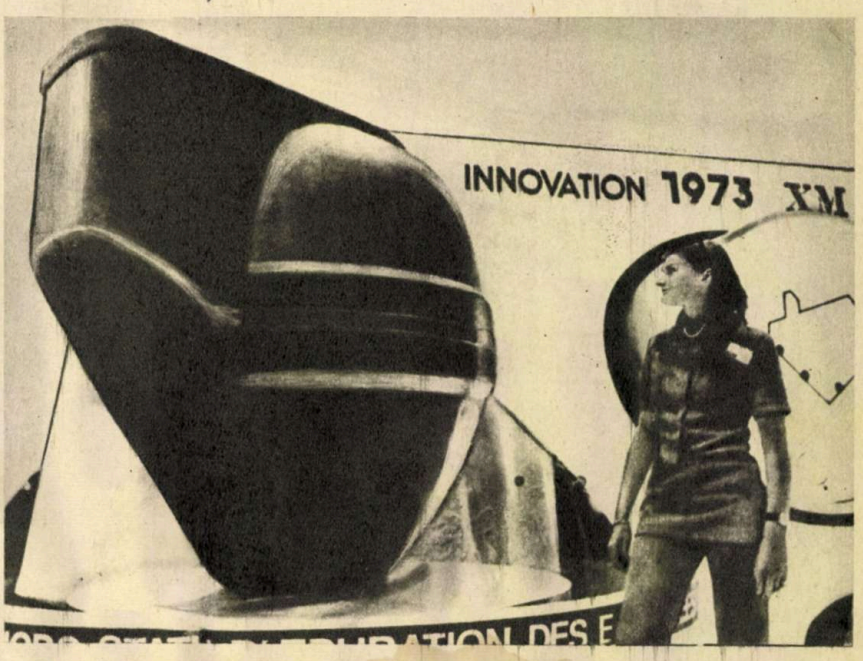


BULDOZER SUBMARIN TELEGHIDAT

De construcție japoneză, acest sistem care folosește un buldozer teleghidat poate opera pe fundul mării la 70 m adîncime, curățindu-l de mîl. Impulsurile ultrasonice emise de sonarul dispozitivului interogator activează sonarul repetor al buldozerului, semnalînd vasului-mamă poziția sa. În același timp, brațul anterior al vehiculului poartă un traductor care «simte» relieful fundului marin și ocolește obstacolele.



APELE UZATE SE CURĂȚĂ ÎN... LOCUINȚĂ



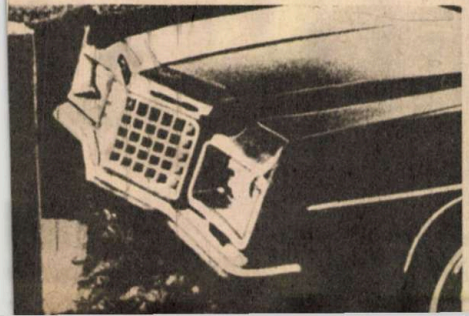
«Nova '73» — marele salon al inventatorilor de la Paris — prezintă ceea ce unii au numit o revoluție în epurarea apelor, instalația «XM», o microstație de epurare a apelor uzate, instalată direct în locuințele oamenilor. Ea poate deservi familii de 3 pînă la 8 persoane, purificînd, conform prescripțiilor celor mai severe norme, apa folosită în bucătărie, baie etc. Apele astfel tratate nu pot fi, desigur, reutilizate pentru nevoile menajere, pot fi însă folosite pentru stropit grădinile sau gazonul. Absența totală a nocivității și mirosului permite ca aceste ape să fie reejectate în rețeaua pluvială, gropi, cursuri de apă etc. «XM» este fabricat din fibre de sticlă. Gabaritul său este redus (1,60×1,40×1,70 m) și nu depășește în greutate 120 kg.

Deocamdată este supus încă diferitelor probe și încercări în cîteva departamente ale Franței. Avantajele sînt importante: reduce poluarea pe loc, evită marile rețele de scurgere și se poate instala pe terenuri neprevăzute cu canalizare.

Asanarea individuală, pînă nu demult privită doar ca un paleativ, își capătă astfel importanța sa fundamentală: lupta contra poluării, care începe încă din casă

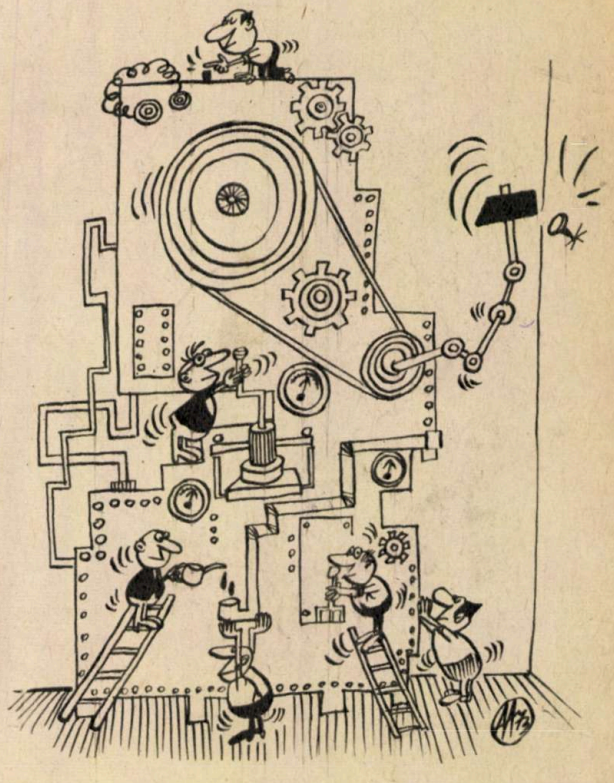
Fotografiile sînt indiscutabile; această mașină aflată în probe drastice se strînge cînd se lovește de o bornă de ciment și revine la forma inițială de îndată ce contactul cu borna a luat sfîrșit. După cum observați și dumneavoastră, toate urmele și deformările au dispărut.

Aceste experiențe au fost întreprinse de «General Motors» în S.U.A., cu un material de construcție pentru caroserii, despre care tehnicienii afirmă că ar acționa ca un burete uscat: el se îndoaie la impact și își reia forma după ce acesta încetează.



UMOR

- În sfîrșit, a fost inventat dispozitivul pentru bătut cuie !!!



de ADRIAN ANDRONIC

„Sub-Igloo“

o experiență științifică interesantă

(pag. 34)

43 810

11
NOIEMBRIE 1973
ST
ŞTIINŢĂ
ŞI TEHNICĂ

Coperta I-a: *„Copernicus" observatorul extra atmosferic„ transmite informații asupra aștrilor și galaxiilor de la 830 km înălțime de suprafața Pămîntului* *(citiți la pag. 50)*

Coperta a IV-a: *Vedere de la fața locului, din complexul carstic Cetățile Ponorului.* *(citiți la pag. 10)*

UNIVERSUL în viziunea științelor moderne

- De unde atîta energie ?
- Antimateria, o problemă de logică și simetrie
- Antilumea, o certitudine fizică ? (p. 18)

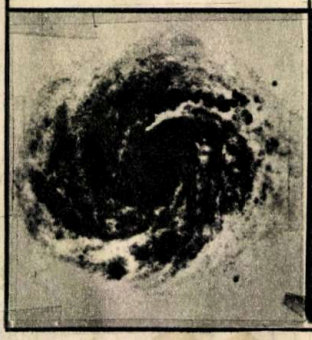
EL și EA în ecuația factorilor genetici

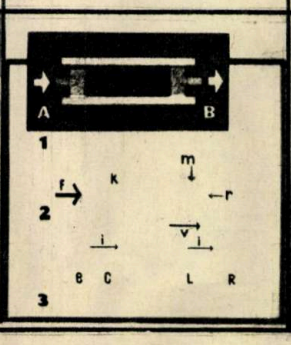
- XX și XY, două duble legături în plus și un metil în minus (p. 24)

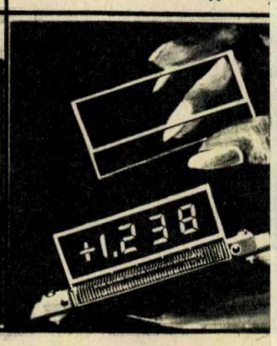
GEORGE CONSTANTINESCU, CREATORUL UNEI NOI ȘTIINȚE: sonicitatea (p. 30)

O tehnologie de afișare a informațiilor: CRISTALELE LICHIDE

- Proprietățile electrooptice
- Spre ecranul TV format carte poștală (p. 9)







DIN SUMAR

- Un răspuns direct la cerințele concrete ale producției (p. 6)
- Cucerind Cetățile Ponorului (p. 10)
- Ghid practic pentru viitorii studenți (p. 13)
- În țara de la ecuator - Kenya (p. 28)
- Sofia — Plovdiv (p. 34)
- Cărți „Știință și tehnică" (p. 36)
- O revoluție în chimie: regulile Woodward-Hoffman (p. 41)
- Automobil club:
  - Motorul cu piston rotativ își mărește familia (p. 46)
  - Motoare supraalimentate (47)

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ST ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

NOIEMBRIE 1973

ANUL XXIV SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

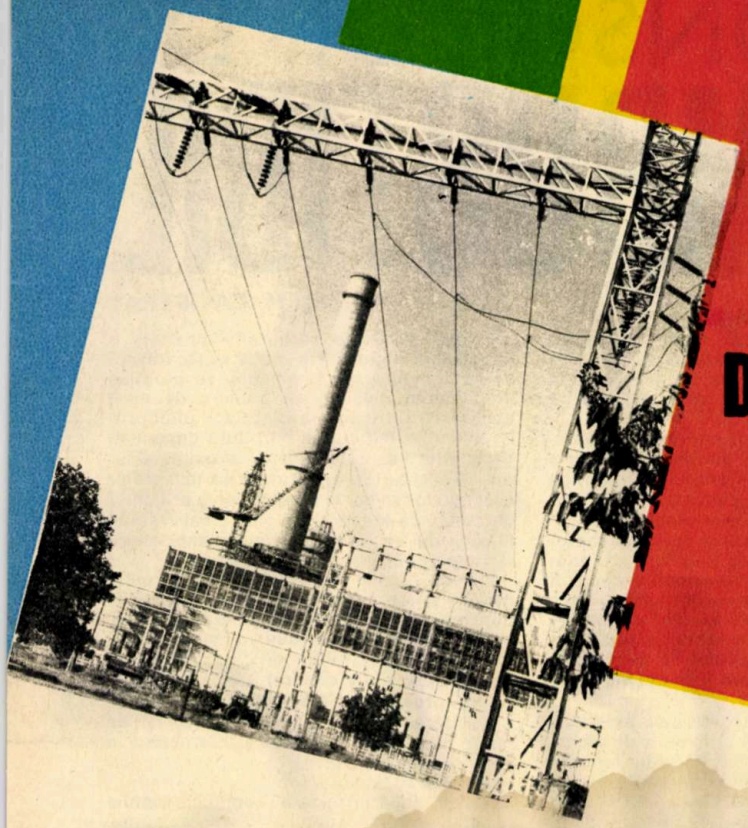
Prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, GH. BÎLTEANU; prof. univ. dr. docent N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, T. BUGNARIU; redactor șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, FL. CIORĂSCU; prof. univ. dr. V. CUCU; electrician T. COPACIU; ing. E. CRAINIC; prof. univ. dr. docent membru coresp. al Academiei R.S. România, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, D. DAVIDESCU; secretar general adj. de redacție ing. D. DORIAN; ing. O. GUNEA; conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ. ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; prof. univ. dr. ing. G. RULEA; secretar general de redacție, ing. A. STĂNEL; prof. univ. dr. docent I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe sociale și politice, D. TUDOR; elev D. VUZA; student A.A. WILD.

Prezentare grafică: PAVEL BUCUR
Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București, Piața Scînteii 1, telefon 17 60 10, interior 1146 – 1177

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O.B. — 2001.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii - București



ECONOMIA DE COMBUSTIBIL

OBIECTIV MAJOR ÎN ACTIVITATEA CERCETĂTORILOR ȘI PROIECTANȚILOR DE ECHIPAMENTE TERMOENERGETICE

Problema consumului de combustibil și energie este strîns legată de întreaga dezvoltare a economiei noastre. Am stabilit... un program detaliat privind măsurile ce trebuie luate pentru reducerea acestui consum. Măsurile vizează reorientarea dezvoltării industriei, reducerea consumurilor și a risipei în însăși producția de energie — care este de 17 la sută din producția totală de energie — precum și a consumurilor mari dintr-o serie de industrii cu tehnologii învechite. Vom elabora un program cuprinzător, care, în următorii cîțiva ani, va duce la lichidarea acestei stări de lucruri.

NICOLAE CEAUȘESCU

Realizarea sarcinilor de mare răspundere cu care sînt confruntați specialiștii în concepția echipamentelor termoenergetice, ca urmare a directivelor de excepțională importanță ce decurg din Hotărîrea Comitetului Executiv al C.C. al P.C.R. în legătură cu dezvoltarea energeticii și măsurilor de economisire a combustibililor și energiei electrice, reprezintă astăzi principala garanție pentru realizarea integrală a programelor de dezvoltare economică și socială a țării, pentru creșterea nivelului de trai al poporului.

Angajați în această vastă acțiune, cercetătorii și proiectanții Institutului de cercetări și proiectări echipamente termoenergetice (I.C.P.E.T.-București) și-au îndreptat eforturile spre găsirea și folosirea tuturor mijloacelor tehnice care să conducă la o utilizare cît mai rațională a resurselor energetice.

Este evident că discernămîntul specialistului în selecționarea mijloacelor celor mai eficiente, care să conducă la realizarea scopului propus — economia de combustibil — în condițiile cele mai avantajoase, joacă un rol de prim ordin. În cele ce urmează se vor arăta numai cîteva din căile care sînt acceptate în cadrul institutului nostru, prin care se reușește obținerea obiectivului final — economia de combustibil.

SOLUȚII TEHNICE INGENIOASE PENTRU RANDAMENTE RIDICATE

Realizarea unor randamente superioare a blocurilor energetice a constituit unul din obiectivele majore ale planurilor de perspectivă privind dezvoltarea echipamentelor termoenergetice, concretizat prin orientarea tehnică în concordanță cu cele mai avansate tendințe pe plan mondial, în sensul creșterii puterilor unitare ale blocurilor (în prezent 300 MW) și al asimilării grupurilor de termoficare industrială și urbană (12 MW, 50 MW și 150 MW).

În cadrul acestor scheme optimizate, cu randamente ridicate, o preocupare de prim ordin o constituie îmbunătățirea continuă prin modernizarea și alegerea celor mai eficace soluții pentru cazanele și instalațiile anexe ale acestora. Se acordă o deosebită atenție alegerii temperaturii de evacuare a gazelor din cazanele de abur, alegere care influențează direct și decisiv randamentul agregatului, urmărindu-se limitarea la minimum a pierderilor de căldură la coș, prin analize adîncite care țin seama de economicitatea globală în raport cu creșterea consumului de energie pe traseul de gaze, cît și evitarea pericolului de coroziune din țeava finală.

Adoptarea în proiectarea cazanelor a unor soluții moderne, ca de pildă folosirea pereților tip membrană, perfect etanși, permițînd trecerea la funcționarea cu drumuri de gaze, în suprapresiune, pe lîngă alte avantaje, a condus la desființarea exhaustorului cu o reducere de 30—40% a consumului de energie necesar vehiculării gazelor de ardere, precum și la eliminarea infiltrării de aer fals prin neetanșeități, ambele cu consecințe directe asupra îmbunătățirii randamentului cazanului.

Realizarea unor ventilatoare centrifugale de mare randament, ca urmare a experimentării pe modele, reducerea consumurilor de energie a instalațiilor auxiliare, folosirea de noi materiale de izolație cu caracteristici superioare, realizarea unui grad de automatizare corespunzător sînt numai cîteva din preocupările I.C.P.E.T., care conduc la îmbunătățirea randamentelor cazanelor.

Cazanele fabricate în prezent de Uzina «Vulcan» sînt comparabile, ca nivel tehnic, cu produse similare din străinătate, aceasta ca urmare a reproiectării și îmbunătățirilor tehnologice aduse de către institutul nostru.

Un exemplu elocvent în dezvoltarea construcției de cazane în țara noastră îl constituie cazanul de 10 t/h, 16 kgf/cm^2, 350°C,

FACTORI ÎN APARENȚĂ MINORI CU CONSECINȚE MAJORE ÎN CONSUMUL DE COMBUSTIBIL

Dr. ing. M. CALISTRAT

De fapt problema economiei de combustibil nu este nouă. Se poate spune însă că în această perioadă s-au schimbat optica punctul de vedere din care este privită. Pînă acum se părea că economisirea sau risipa benzinei este o treabă personală a fiecărui posesor de automobil, în timp ce în lumina ultimelor documente de partid ea capătă dimensiuni sociale.

Se știe că risipa de carburant poate fi provocată atît de starea tehnică a automobilului, cît și de modul de exploatare.

Factori în aparență minori, cum ar fi presiunea din pneuri, pot afecta consumul de benzină cu multe procente. Ca să nu mai vorbim de reglajele motorului (aprindere, carburație, distribuție) sau gradul său de uzură care pot provoca creșterea obiecționabilă a consumului de carburant.

Iată, spre exemplu, graficul 1 care arată că odată cu coborîrea presiunii din pneuri rezistența la înaintare crește, fapt ce se explică prin lucrul mecanic de deformare a pneului. Se observă că pentru un automobil care circulă cu o presiune în pneuri de două atmosfere în loc de trei, rezistența la înaintare crește cu 30%, ceea ce evident va afecta în mod corespunzător consumul de combustibil. Astfel, încercări făcute cu un camion de două tone au arătat că atunci cînd presiunea în pneuri este de 2 atmosfere în loc de 3,5 atmosfere, consumul crește de la 22 l/100 km la 26 l/100 km.

Pe lîngă consumul de combustibil, practica reducerii presiunii din pneuri pentru o sporire relativă a confortului mai atrage după sine și grabnica uzură a acestora, deci alte importante pagube materiale.

Tot astfel influențează și reglajele motorului. De pildă, reglarea greșită a aprinderii, cu o abatere «neînsemnată» de 5° a avansului față de valoarea optimală, face ca consumul de carburant să crească cu 5—8%, tot așa după cum eroarea de două gradații la fixarea corectorului de cifră octanică produce o creștere a consumului cu peste 4%.

Și regimul termic al motorului, care este determinat de eficiența sistemului de răcire, poate influența consumul. Motorul funcționează cel mai bine cînd temperatura apei la ieșire atinge 80—90°C. Coborîrea acestei temperaturi pînă la 45—50°C atinge după sine o creștere a consumului de 12—14%, ceea ce reține atenția asupra bunei stări a acestui sistem.

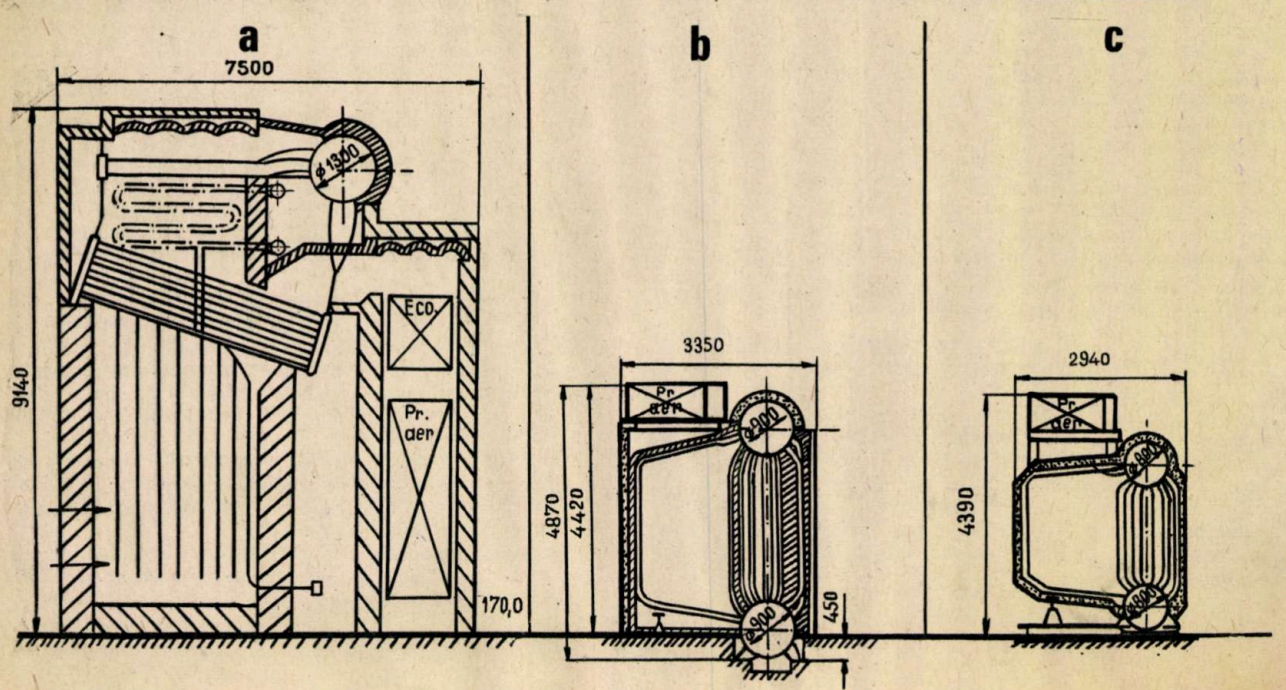
Evident reglajele carburației prezintă o importanță majoră. De multe ori, la întreținerea acestuia, din neglijență, se produce modificarea nivelului în camera de nivel constant prin îndoirea pîrghiilor plutitorului sau prin înlocuirea garniturii capacului carburatorului cu o alta cu grosime diferită. Acestea, ca și întundarea jicloarelor și canalelor de aer și benzină, ori a orificiilor de comandă a avansului vacuumatic sau a filtrului de aer provoacă importante majorări ale consumului de carburant.

Dar nu numai motorul, ci chiar și restul mașinii poate constitui o sursă a risipei de benzină. La majorarea consumului conduc uzura sau defectarea rulmenților de la roți, dereglarea direcției (modificarea unghiurilor de fugă și de cădere), dezechilibrarea roților, proasta reglare a frînelor ș.a.

Sesizarea defecțiunilor de acest fel se poate face foarte ușor prin intermediul a ceea ce se numește «parcurs liber» al mașinii. Se știe că un automobil, corect întreținut și reglat, după terminarea rodajului trebuie să parcurgă o anumită distanță numai atunci cînd este lansat de la o viteză oarecare. De pildă, un «Moskvici» parcurge aproximativ 450 m din momentul lansării cu

EVOLUȚIA CAZANULUI DE 10 t/h

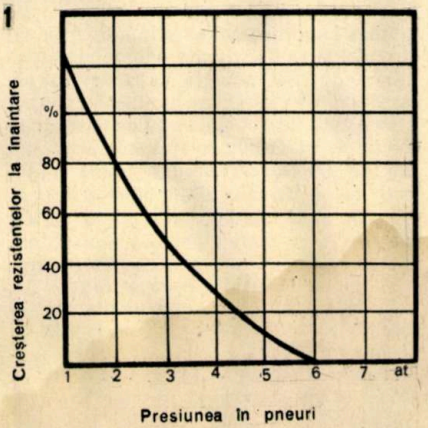
Denumirea	U/M	Valori cazan tip IPROM	Valori cazan tip CR 9	Valori cazan tip CR 16
Randament	%	83	90	92
Metalul sub presiune	kg	31 990	17 000	15 400
Metal total	kg	54 990	30 000	30 900
Materiale de înzidire	kg	243 540	39 900	7 790
Greutate pe fundație	kg	298 530	69 000	38 690
Volum în centrală	m³	250	92	74

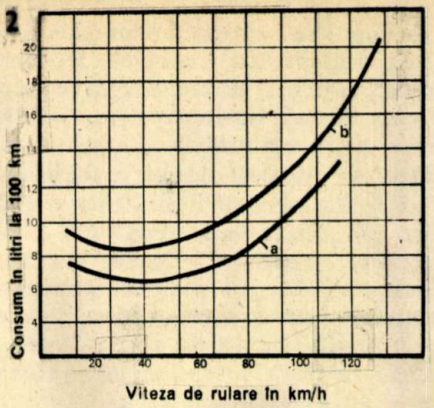


50 km/h și pînă la aprinderea liberă. Reducerea parcursului liber este o dovadă că în echipamentul de rulare, frîne, transmisie sau direcție a intervenit «ceva». Parcursul liber poate fi stabilit de fiecare automobilist după rodaj și o verificare periodică a sa nu poate strica nimănui.

La rezultate de nedorit în ceea ce privește consumul poate conduce și exploatarea nerațională a mașinii, sub aspectul vitezei de rulaj și al etajului din schimbătorul de viteză.

Se știe că motorul consumă cantități de combustibil variabile pentru a parcurge distanțe egale cu viteze diferite. Se poate reda un tablou sinoptic al acestei comportări dacă se înscriu într-un grafic consumurile de combustibil la o sută de kilometri parcurși cu diferite viteze, așa cum se arată în figura 2 pentru două automobile: «Moskvici» 407 (curba a) și «Volga» M-21 (curba b). Se constată că pentru aceste mașini consumul cel mai mic de benzină se realizează în priză directă la 40—50 km/h. Creșterea vitezei de rulare la 100 km/h produce pentru ambele mașini o creștere a consumului

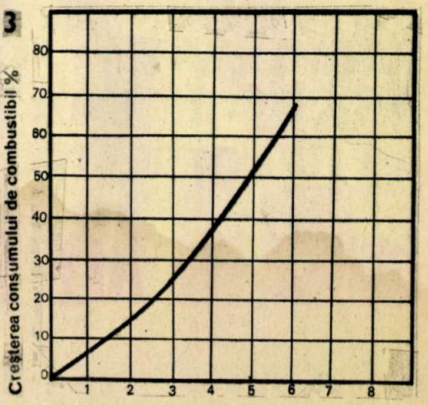




cu cca 5 litri la suta de kilometri. Dacă se iau în considerare unele statistici la un rulaj de 15 000 km, circulația cu viteze înalte, cu aceste mașini, poate aduce o risipă de 750 litri de benzină anual. Înmulțiți această cifră cu numărul de autoturisme și veți ajunge la un număr de litri care ne va face să reflectăm. Ca să nu mai vorbim că pentru fiecare dintre posesorii de autoturisme rulajul cu viteză moderată înseamnă mii de lei economie anual, cărora le-ar putea da o altă utilizare. Se pune însă întrebarea dacă acest îndemn nu conduce la coborîrea obiecționabilă a vitezei de trafic. Experiența arată că pe distanțe medii economia de timp care se face rulînd cu 100 km/h față de 60—70 km/h este neînsemnată (de ordinul zecilor de minute). Iar problema trebuie privită nu numai din unghiul pagubei aduse de consum, ci și din punct de vedere al agrementului călătoriei, al uzurii mașinii și al securității.

Nu trebuie să se uite că viteza excesivă înseamnă și folosirea frecventă a frînelor, ceea ce, bineînțeles, afectează consumul. În figura 3 se demonstrează că mărind numărul de frînări pe kilometru de la două la trei, de exemplu, consumul de carburant crește cu cca 10%. La același rezultat conduc demarajele în manieră «Apollo», făcute din grabă sau orgoliu, sau nefolosirea corectă a cutiei de viteze. Mulți șoferi apreciază ca normală turarea motorului în etajele inferioare, motivînd practica aceasta prin turația nominală înaltă a motoarelor moderne. Se uită însă că turația maximă a motorului reprezintă un regim pe care motorul nu-l poate menține decît un timp limitat de solicitări termomecanice ce se produc, solicitări ce afectează longevitatea acestui agregat. Pe de altă parte, consumul orar este mult afectat de turație, la fel ca și de viteza de rulare, ceea ce face ca deplasarea în etajele inferioare cu viteze mari să conducă la un consum de benzină inutil.

Desigur, la prima vedere, 2, 3 sau 7% pot să nu impresioneze prea mult dar trebuie să se țină seama că factorii care produc astfel de procente ale risipei se pot conjuga, ducînd la efecte care la scară națională capătă rezonanțe statistice ce nu pot fi trecute cu vederea.



a cărui evoluție este ilustrată și în schema pe care o prezentăm, din care rezultă tendința continuă de îmbunătățire pe toate planurile a produselor: gabarit, greutate, randament.

DISPONIBILITĂȚILE ENERGETICE ALE ȘISTURILOR BITUMINOASE

O deosebită eficiență în utilizarea rațională a resurselor energetice o va avea ansamblul de preocupări privind utilizarea combustibililor solizi inferiori, cu reducerea substanțială a utilizării hidrocarburilor în centralele electrice. Pentru aceasta, I.C.P.E.T. a întreprins ample acțiuni de cercetări sistematice privind determinarea caracteristicilor energetice ale combustibililor, a vitezelor de ardere, măcinabilității, punctelor caracteristice, cenușii, preparării combustibililor, eroziunii suprafețelor, separării prafului, cît și experimentări pe stații pilot și instalații în funcțiune, pentru stabilirea condițiilor de ardere, indicarea metodelor optime de ardere, a metodelor de măcinare, desprăfuire, gaze etc.

S-au asigurat astfel condițiile de funcționarea în concepție proprie a echipamentelor energetice pentru blocurile de 300 MW, funcționînd pe combustibil din șisturi bituminoase, pentru diversificarea construcției de cazane de abur și apă fierbinte funcționînd pe combustibili inferiori. Aceste acțiuni vor conduce la însemnate economii de gaze naturale și păcură; astfel, economia de păcură, calculată ca urmare a intrării în funcțiune a primei centrale termoelectrice de la Anina, care va fi echipată cu astfel de cazane funcționînd cu șisturi bituminoase, va fi de 1.2 milioane tone pe an.

NICI O CALORIE PIERDUTĂ!

Gospodărirea judicioasă a energiei nu poate să nu țină seama de importantele resurse energetice secundare, care trebuie recuperate ori de cîte ori acest lucru se justifică economic. O deosebită importanță pentru eficiența unei astfel de acțiuni o au inventarierea corectă a acestor resurse, întocmirea studiilor tehnico-economice de recuperare din care să rezulte oportunitatea modului de utilizare a energiei recuperate, eventualele posibilități de recuperare prin îmbunătățirea randamentului agregatelor care generează aceste resurse, eficiența recuperării, precum și existența unor preocupări sistematice de asimilare a echipamentelor specifice.

În această direcție sînt semnificative economiile realizate în instalații unde au existat preocupări și au fost prevăzute echipamente de recuperare. De exemplu, prin instalarea unui cazan recuperator la instalația de rafinare termică din Moldova Nouă au rezultat economii de 3 750 tone de combustibil convențional pe an, iar prin instalarea unui cazan recuperator pe traseul de evacuare a gazelor la cuptorul de zgură al Întreprinderii metalurgice din Baia Mare au rezultat economii de combustibil convențional de 2 000 tone pe an.

Au existat în ultimul timp în I.C.P.E.T. preocupări de asimilare a unor echipamente specifice recuperării căldurii din gazele de ardere de la cuptoarele de forje și tratament și utilizarea în scopul preîncălzirii aerului de combustie, studiindu-se posibilitatea adoptării unei game tipodimensionale de preîncălzitoare, urmînd ca după experimentarea prototipului să se evalueze eficiența.

Cele cîteva căi indicate și exemplele prezentate nu epuizează mijloacele de acțiune în vederea realizării acestui important obiectiv: **realizarea unor însemnate economii de combustibil.** Acest deziderat reprezintă, dealtfel, o sarcină patriotică a tuturor oamenilor muncii, prin al căror spirit de răspundere și permanentă educare în spirit de economie și intransigență împotriva oricărei tendințe de risipă, va constitui garanția deplinei reușite.

Ing. consilier ARMAND WANIEK
I.C.P.E.T.-București

«Sarcina principală a învățămîntului în actuala etapă trebuie să fie legarea organică a procesului instructiv de viață, de producție, de activitatea practică. Pentru aceasta, învățămîntul trebuie să țină pasul atît cu cuceririle revoluției tehnico-științifice mondiale, ale cunoașterii contemporane, cît și cu schimbările care se produc neîncetat în economia și viața socială a României, în dezvoltarea științei și culturii noastre socialiste. Este necesar să se acționeze cu hotărîre pentru lichidarea oricăror forme perimate de învățămînt, pentru eliminarea din procesul predării a cunoștințelor învechite, depășite, lipsite de actualitate și eficiență practică. Școala trebuie să asigure tineretului nu numai o diplomă, un atestat de cunoștințe, ci însușirea unei profesiuni sau meserii concrete, posibilitatea de a se integra rapid în activitatea economico-socială, în sferele producției materiale și spirituale unde se hotărăște progresul patriei. Este necesar ca fiecare treaptă a învățămîntului — școala generală, liceul, facultatea — să asigure absolvenților cunoștințe teoretice și practice care să le permită prestarea unei munci utile societății.»

NICOLAE CEAUȘESCU

FACULTATEA DE CHIMIE INDUSTRIALĂ:

UN RĂSPUNS DIRECT LA CERINȚELE CONCRETE ALE PRODUCȚIEI

Conf.dr.ing. OCTAVIAN FLOAREA
decanul Facultății de chimie industrială a Institutului politehnic București

Însuflețiți de mesajul tovarășului Nicolae Ceaușescu la deschiderea noului an de învățămînt, cadrele didactice, studenții, organizația de partid și cea de tineret au acționat și acționează în continuare cu fermitate și energie pentru transpunerea în viață a direcțiilor de dezvoltare a școlii românești trasate de plenara Comitetului Central al Partidului Comunist Român din 18—19 iunie 1973, pentru perfecționarea învățămîntului de inginerie chimică, corespunzător cerințelor noii etape istorice în care a pășit societatea noastră.

Ca urmare a măsurilor întreprinse în facultatea noastră s-a reușit integrarea completă a unei catedre (catedra de chimie organică cu Centrul de chimie organică), integrarea totală a activității de cercetare la 4 catedre, precum și efectuarea direct în uzine a unor activități didactice sau productive cu studenții. Pentru a asigura o bună desfășurare a procesului de integrare cu producția și cercetarea, toate cele 8 catedre ale facultății au încheiat convenții cu 19 unități de profil reprezentative pentru dezvoltarea industriei și științei chimice din țara noastră, dintre care menționăm doar cîteva: Uzina de medicamente București, «Policolor», «Sintofarm», ICECHIM, IPROCHIM.

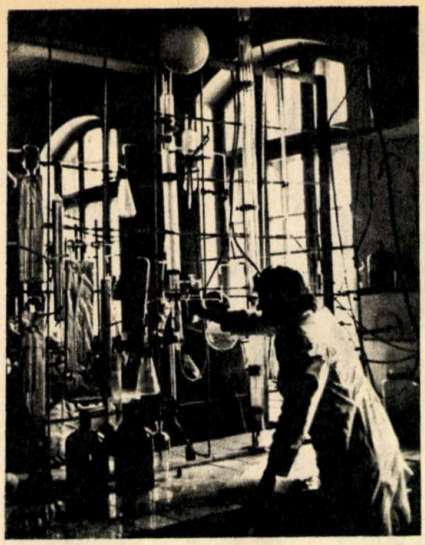
Prin aceste convenții de colaborare conducerea facultății a urmărit să realizeze o mai mare apropiere a învățămîntului de practică, antrenarea unor specialiști din producție la activitatea didactică, inclusiv la formele sale de îndrumare a studenților și de cercetare științifică. S-a urmărit, de asemenea, o prezență mai activă a cadrelor didactice la rezolvarea problemelor ridicate de viața întreprinderilor, precum și educarea studenților prin muncă, pentru muncă.

O importanță deosebită se acordă laturii practice și în mod special activității productive a studenților. Conținutul său este determinat de planul unitar de pregătire practică, elaborat la cel mai înalt nivel de consiliul profesoral; pentru fiecare an sînt prevăzute sarcini menite să contribuie la instruirea studenților în scopul calificării cerute de planul unitar. El urmărește corelarea conținutului tuturor activităților practice ale studenților prevăzute în planul de învățămînt (lucrări de laborator, proiecte de an, atelier productiv, practică în producție), astfel încît să asigure studentului pînă la absolvire promovarea mai multor trepte de calificare. De exemplu, pentru absolvenții secțiilor de ingineri sînt prevăzute trei trepte: laborant, operator chimist și tehnician, care se obțin după doi, trei și respectiv patru ani de studiu și de activitate practică nemijlocită în laboratoarele facultății sau în întreprinderile de profil.

Activitatea productivă a studenților se va desfășura în actualul an universitar în atelierele și laboratoarele facultății noastre, urmînd ca mai mult de jumătate dintre ei să participe în întreprinderi productive sau în unități de cercetare sau proiectare. În atelierele și laboratoarele noastre se va lucra la realizarea unor teme din contract ale catedrelor, care urmăresc, printre altele, valorificarea unor subproduse, sinteza unor reactivi (autodotare), precum și proiectarea de aparate și instalații necesare industriei noastre chimice; trebuie subliniat că valoarea produselor astfel create este, într-un an, de peste un sfert de milion de lei. Grupe de studenți din ultimii ani de studiu au preluat unele stații-pilot de la uzinele «Policolor», «Anticorozivul» ș.a.; totodată, alte grupe se vor deplasa la un mare combinat chimic pentru efectuarea unei analize sistematice a modului de desfășurare a producției, în vederea depistării posibilităților de reducere a consumurilor de materiale și de energie.

Pentru o legare mai organică a învățămîntului de producție, pentru familiarizarea studenților cu peisajul industrial al viitoarei lor profesiuni, pentru cunoaște-

Intensificarea transferului de căldură prin barbotare — studiată cu ajutorul acestei instalații — constituie doar una dintre temele de cercetare științifică aflate în studiul cadrelor didactice și al studenților ale căror rezultate sînt așteptate de industrie



Laboratoarele Facultății de chimie industrială a Institutului politehnic din București sînt dotate cu aparate și instrumente care vin în sprijinul bunei desfășurări a procesului de învățămînt, dar și a celui de cercetare științifică; imaginea a surprins studenți lucrînd în laboratorul catedrei de «procedee și aparate»

rea mai îndeaproape a problemelor producției vor avea loc în întreprinderi prelegeri, ședințe de laborator, experimentări ale unor instalații-pilot; totodată, mai mult de 100 de proiecte de diplomă au ca temă probleme cerute de dezvoltarea unităților cu profil chimic.

Alături de aceste modalități prin care venim în sprijinul producției care s-au dovedit cît se poate de eficiente pentru întreprinderi, pe de o parte, iar pe de alta, pentru viitorii specialiști se află și cercetarea științifică pe bază de contract, principala formă de accentuare a integrării învățămîntului cu cercetarea și producția. Acționînd consecvent în această direcție, cele opt catedre ale facultății au încheiat contracte în valoare de 5 milioane de lei, din care circa 60% este reprezentată de contracte cu întreprinderi din București. Temele contractate răspund celor mai diverse solicitări ale beneficiarilor, ele referindu-se la efectuarea unor cercetări originale pentru elaborarea de noi produse sau eliminarea unor substanțe din import, de producții experimentale în vederea introducerii de noi tehnologii, de valorificare a unor substanțe industriale, proiectarea unor aparate și instalații chimice. De notat că în atenția noastră stau și probleme legate de protecția mediului ambiant prin diminuarea acțiunii factorilor poluanți sau chiar eliminarea lor. Dintre cele mai interesante lucrări de cercetare științifică menționăm cîteva: realizarea unor noi rețete de preparare a compușilor dibenzocicloalcanici, a dibenzilsulfoxidului — extrem de prețioși intermediari pentru industria de medicamente —, a metiltiofanatului — un antidăunător mult folosit în agricultură, a alcoolului polivinilic cu înalt grad de polimerizare.

Ultima temă amintită reprezintă o frumoasă realizare a unui colectiv condus de conf. dr. ing. Mihai Dimonie, care s-a concretizat în obținerea unui nou procedeu de fabricare a alcoolului polivinilic. Alte contracte încheiate prevăd rezolvarea unor teme referitoare la modelarea și optimizarea unor procese tehnologice de la Combinatul chimic Rîmnicu-Vîlcea, Biofarm, Uzina de medicamente București.

O colaborare mai strînsă a universitarilor cu producția se realizează în cadrul unor colective mixte de cercetare la care ei participă alături de specialiști din 31 de unități productive sau de cercetare; pînă acum sînt în studiu 25 de teme de cercetare științifică a căror aplicare imediată este cerută de producție, ceea ce a și determinat abordarea lor de către aceste colective care permit valorificarea superioară a experienței specialiștilor de la catedre, a celor din producție.

Una dintre realizările de primă importanță pe linia legării organice a învățămîntului cu cercetarea și producția este integrarea completă a catedrei de chimie organică cu Centrul de cercetări de chimie organică din București; ca urmare, cadrele didactice și studenții pot beneficia fără nici o restricție de laboratoarele modern utilate ale centrului, executînd, pe baza unui plan comun, o serie de cercetări pentru întreprinderile beneficiare.

Printre alte forme menționăm existența pe platformele industriale de la Făgăraș, Rîmnicu-Vîlcea și Pitești a patru secții serale de subingineri organizate de noi, ale căror activități didactice sînt asigurate atît de cadrele noastre, cît și de specialiștii din producție, precum și cele opt secții de învățămînt postuniversitar pentru ridicarea calificării tehnice și științifice. Temele pentru lucrările de absolvire ale acestor secții sînt luate chiar din întreprinderile unde cursanții își fac serviciul, astfel că și pe această cale universitarii împreună cu specialiștii din cercetare și producție ajută la rezolvarea problemelor ridicate de dezvoltarea imediată sau de perspectivă a industriei chimice românești.

În definirea conținutului procesului de integrare pentru învățămîntul de inginerie chimică și în găsirea celor mai adecvate forme, organizația de partid și cea de tineret din facultate și-au adus un însemnat aport, contribuind și la antrenarea tuturor comuniștilor, a cadrelor didactice, a studenților la realizarea obiectivelor puse în fața noastră de cerințele concrete ale dezvoltării multilaterale a societății socialiste românești.

UN COLECTIV DE CADRE DIDACTICE ȘI STUDENȚI A PUS LA PUNCT UN PROCEDEU ORIGINAL DE FABRICARE A ALCOOLULUI POLIVINILIC

Conf.dr.ing. MIHAI DIMONIE

După cum bine se știe, alcoolul polivinilic este un polimer obținut din poliacetatul de vinil cu foarte multe întrebuințări (fibră textilă sau industrială, agent tensioactiv la procesele de polimerizare în emulsie, ambalaje solubile în apă, lac pentru industria hîrtiei ș.a.), extrem de căutat deci la export, care se produce și la noi în țară.

Un colectiv de cadre didactice și studenți de la disciplina «Tehnologia compușilor macromoleculari» de la Facultatea de chimie industrială, în colaborare cu specialiștii Combinatului chimic Craiova, au abordat în scopul obținerii unor sorturi superioare de alcool polivinilic și poliacetat de vinil, o temă de cercetare referitoare la sinteza acestor produse. Tema intitulată «Sinteza alcoolului polivinilic cu înalt grad de polimerizare și grad de hidroliză dirijabil» a făcut obiectul unui contract de cercetare științifică în valoare de peste o jumătate de milion de lei încheiat între Combinatul chimic Craiova și facultatea noastră.

Studiile și experimentările întreprinse în laboratoare sau în instalațiile industriale au fost încununate de succes, după nenumărate ore de încordată muncă, originalitatea lucrărilor fiind atestată de cele 12 brevete înregistrate la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci (O.S.I.M.).

Cercetările noastre au avut ca prim efect elaborarea unui procedeu original de fabricare a alcoolului polivinilic, care reprezintă o noutate pe plan mondial în tehnologia acestui produs și în secundar o masivă creștere a exportului de emulsie de poliacetat de vinil (care utilizează alcool polivinilic ca materie primă).

Noul procedeu românesc, față de tehnologia actuală care se aplică în continuare de marii producători de alcool polivinilic din R.F.G. și Japonia, prezintă o serie de avantaje: calitatea produsului este superioară celor mai bune sorturi străine, instalațiile folosite au un preț de cost cu 50% mai scăzut, se înregistrează o diminuare substanțială a consumului de energie și o conducere mai ușoară a procesului industrial.

În urma încheierii cu succes a experimentărilor în stația-pilot, începînd din această lună se va trece la experimentarea industrială și apoi la producție după noua tehnologie.

În încheiere, ar trebui subliniat că noul procedeu românesc de sinteză a alcoolului polivinilic poate fi utilizat și în cadrul fabricării altor polimeri, probabil cu aceleași avantaje pentru economia noastră.

PENTRU MARILE COMBINATE CHIMICE,

CERCETĂRI APLICATIVE, EFICENTE

Conf.dr.ing. OCTAVIAN SMIGELSCHI

Şi la catedra de «Procedee şi aparate» sînt vizibile semnele unei tot mai puternice ancorări a cercetării ştiinţifice a studenţilor, dar şi a cadrelor didactice în problemele producţiei, cu toate că profilul catedrei noastre este mai fundamental, preocupările ei materializîndu-se mai puţin vizibil, de exemplu, în obţinerea unui produs; obiectul cercetărilor noastre îl constituie ingineria chimică — baza tehnică comună tuturor proceselor tehnologice din chimie. Dar aceasta nu înseamnă că ne axăm numai pe cercetarea fundamentală, dimpotrivă, acest profil, de care am amintit la început, ne obligă la o serie de cercetări ştiinţifice cu un caracter **strict aplicativ,** deşi prin generalitate ele sînt mai fundamentale decît ale altor catedre.

Deşi cercetarea în cadrul catedrei noastre acoperă o arie foarte largă de probleme, se pot contura totuşi două principale direcţii. Prima este **studiul mecanismelor proceselor de transfer de masă şi căldură** cu aplicaţii directe la calculul utilajelor chimice şi în special la **intensificarea** proceselor care se petrec în interiorul acestora. Este evident rolul deosebit de eficient pe care-l poate avea pentru industrie controlul riguros al proceselor chimice sau fizice; de aceea, un colectiv, sub conducerea prof. dr. docent ing. Emilian Bratu, membru corespondent al Academiei R.S.R., desfăşoară în acest sens o serie de remarcabile cercetări în vederea utilizării vibraţiilor. Acestea pot fi aplicate la un număr mare de procese de transfer de masă, de exemplu, la distilare-rectificare, absorbţie sau la procese în strat fluidizat: într-un strat granular de particule se realizează suspendarea acestora într-un curent de gaz ascendent. Dar o neomogenitate a stratului, provocată de o distribuţie neuniformă a fluidului, micşorează randamentul acestei metode, dacă nu se intervine prin vibraţii (în cazul lucrării amintite), împiedicîndu-se formarea bulelor de gaz, distrugîndu-se zonele cu distribuţie neuniformă.

Fenomenul este de o importanţă deosebită pentru industria chimică(deoarece prăjirea piritelor, cracarea petrolului şi alte procese industriale se realizează în strat fluidizat),contribuind direct la mărirea productivităţii muncii, la obţinerea de produse calitativ superioare, competitive la export.

Există şi alte cercetări pentru intensificarea proceselor de transfer de masă bazate pe cu totul alte principii: mişcări superficiale,jeturi de lichid (prin această ultimă metodă s-au obţinut valori extrem de mari — poate cele mai mari cunoscute pînă acum pe plan mondial — pentru coeficientul de transfer de masă,dovedind înaltul randament al procesului), iar barbotarea şi utilizarea proprietăţilor reologice ale lichidelor sînt studiate pentru intensificarea transferului de căldură.

A doua direcţie a cercetărilor noastre este **modelarea, simularea şi optimizarea proceselor din industria chimică** prin care se realizează o dimensionare a procesului cu ajutorul unui model matematic, o simulare şi o optimizare a exploatării prin alt model adecvat acestui scop. Cercetările de modelare şi optimizare au o importanţă covîrşitoare în realizarea **conducerii automate** a proceselor industriale în chimie. Subliniem conducerea automată şi nu automatizată, diferenţa între ele fiind de la general la particular, pentru că o conducere automată exclude cu desăvîrşire prezenţa omului; instalaţia, cu ajutorul calculatoarelor electronice de proces, realizează o conducere **optimă** a procesului industrial în funcţie de caracteristicile materiei prime, de condiţiile climatice, de eficacitatea fiecărui utilaj în parte ş.a., conducînd în final la o mare eficienţă a investiţiilor prin utilizarea raţională şi cu maximum de randament a capacităţilor de producţie.

Avînd în vedere direcţiile de dezvoltare a economiei româneşti, colectivul de cadre didactice şi studenţi din cadrul catedrei acordă în acest sens un sprijin susţinut marilor noastre combinate chimice, industriei chimice în general.

Rubrică realizată de ing. D. COCORU

CALENDARUL LUNII

DECEMBRIE 1973

Diagnoză. În prima lună de iarnă, influenţa pe care o exercită suprafaţa solului asupra distribuţiei temperaturii pe întregul teritoriu al ţării poate fi rezumată la următoarele trăsături:

Diferenţa de latitudine determină între Dorohoi şi Turnu-Măgurele, deci între nordul şi sudul extrem al ţării, o diferenţă de temperatură de 2,1 grade, care este cu un grad mai mică decît cea din luna noiembrie. Aceasta arată că procesul de uniformizare a temperaturii în plan orizontal, început în noiembrie, se accentuează în decembrie, cînd temperatura medie este de −1,8°C în nord şi de 0,3°C în sud.

Acelaşi fenomen se constată şi pe verticală; la Vf. Omul, temperatura este de −8,3°C, iar la Turnu-Măgurele de 0,3°C, deci pe o distanţă verticală de circa 2 500 m există o diferenţă de temperatură de 8,6 grade. Această diferenţă este cu 2 grade mai mică decît cea din luna noiembrie şi aproape cu 10 grade mai mică decît cea existentă în luna iulie. Această constatare demonstrează că uniformizarea termică este mult mai puternică în plan vertical decît orizontal. Explicaţia rezidă în aceea că, în decembrie, solul acoperit parţial sau integral cu un strat de zăpadă încălzeşte din ce în ce mai puţin şi în proporţii din ce în ce mai egale păturа de aer situată deasupra lui.

Izoterma de zero grade, care în octombrie coborîse la 2 500 m înălţime, iar în noiembrie pînă la 1 500 m, ajunge acum în jurul a 100 m altitudine, deci puţin deasupra marilor blocuri din Bucureşti. Se înţelege de aici că teoretic precipitaţiile, în decembrie, nu pot cădea decît sub formă de ninsori, şi numai cînd fulgii de zăpadă se topesc pe drum se pot înregistra şi ploi.

Pădurile ca şi Marea Neagră îşi exercită în continuare acelaşi rol calorific pe tot anotimpul rece al anului, şi de aceea litoralul este acum regiunea cea mai caldă a ţării, temperatura fiind la Constanţa cu un grad mai ridicată decît la Murfatlar şi cu 2 grade decît la Turnu-Măgurele. La Sinaia e cu 3 grade mai cald decît la Gheorghieni, deci invers decît vara. La fel se petrece între Braşov şi Bod.

Prognoză. Din cauza unui val de ger, puţin obişnuit, ce va traversa şi ţara noastră în a doua jumătate a lunii, vremea în decembrie va fi mai rece decît normal. Cele mai reci intervale ale lunii se vor situa între: 1, 4, 9—12, 18—23, 26 şi 29—31 decembrie. Unele creşteri ale temperaturii sînt de aşteptat în jurul datelor de: 5—6, 15—17, 24—25 şi 28 decembrie. Nopţile geroase vor fi mai numeroase în Transilvania, nordul Moldovei şi zona de munte.

Precipitaţiile vor fi dese şi destul de abundente, majoritatea căzînd sub formă de ninsoare. Cele 9 fronturi de ninsori ce vor străbate teritoriul vor depune un strat de zăpadă destul de gros după 9 decembrie.

Aspectul vremii va fi deci, în general, umed şi ceţos, cu foarte puţine zile însorite.

1—5 decembrie: vreme rece la început, apoi în curs de încălzire treptată. Cer noros, cu ninsori în toată ţara în primele zile, apoi numai în nord. Dimineaţa şi seara se va forma ceaţă. Temperatura va scădea noaptea pînă la −6°C în sud şi pînă la−12°C în nord.

6—14 decembrie: vremea va deveni din ce în ce mai umedă şi se va răci treptat şi apreciabil, nopţile fiind geroase în nord. Cerul se va menţine noros. Vor cădea ninsori în toate ţinuturile, ele fiind mai abundente între: 6—7, 8—10 şi 12—14 decembrie. Local, în Dobrogea şi Lunca Dunării vor cădea şi lapoviţe. Vîntul se va deplasa dinspre nord-est în partea de răsărit a ţării, unde, temporar, va viscoli ninsorile. În cîteva dimineţi se va forma ceaţă şi chiciură. Temperatura va coborî pînă la −15°C.

15—17 decembrie: vremea se va menţine închisă şi umedă, dar se va încălzi uşor, temperatura urcînd cu cîteva grade deasupra lui zero. Vor cădea lapoviţe şi ninsori locale, care se vor generaliza la 17 decembrie.

18—24 decembrie: un val de frig se va extinde în toată ţara, temperatura coborînd pînă la −26°C în Cîmpia Dunării şi pînă la −32°C în nord. Cerul va fi acoperit în primele zile, cînd vor cădea ninsori viscolite, apoi cerul va deveni variabil. Ceaţa şi chiciura vor fi frecvente după 20 decembrie.

25—31 decembrie: vremea se va încălzi apreciabil. Cer schimbător la început, apoi mai mult acoperit, cînd vor cădea lapoviţe şi ninsori, ceva mai însemnate după 27 decembrie, cînd se va intensifica şi crivăţul.

N. TOPOR

O TEHNOLOGIE ULTRAMODERNĂ DE AFIȘARE A INFORMAȚIILOR: CRISTALELE LICHIDE

Ing. A. IOANESCU

● Încă de prin anul 1888 se cunoșteau materialele care prezentau fluiditatea apei și anizotropia cristalelor. Multă vreme, aceste substanțe au rămas simple curiozități de laborator.

● În prezent, cristalele lichide au devenit obiectul unor cercetări asidue și a unor aplicații remarcabile. După unele estimări, în 1977 numărul elementelor de vizualizare cu cristale lichide, utilizate numai în Europa, va fi de peste 25 milioane.

● Proprietățile optice ale acestor materiale fiind puternic influențate de perturbațiile exterioare — presiune, temperatură, substanțe chimice — fac posibilă transformarea unei game foarte largi de mărimi fizice în semnale optice.

● În particular, cîmpurile electrice și magnetice au asupra cristalelor lichide acțiuni spectaculare: ondulează suprafața liberă, produc curenți hidrodinamici, modifică proprietățile reflectante și culoarea etc.

● Aceste efecte miraculoase sînt pe cale să revoluționeze concepția actuală privind afișarea informațiilor și construcția ecranelor de televiziune. Ele deschid perspectiva memorării imaginilor.

O STARE INTERMEDIARĂ

Omul, devenind în ultimii ani un mare consumator de date, de informații, și-a perfecționat neîncetat mijloacele de captare a acestora. Este cunoscut că majoritatea informațiilor utilizate în viața de zi cu zi sau în preocupările profesionale sînt obținute pe cale vizuală, căci omul comunică cu mediul ambiant prin imagini, prin semnale. Iată motivul pentru care s-a acordat o atenție deosebită perfecționării tehnicilor de afișare a informațiilor. Dispozitivele de indicare de tip analogic, cu cadran și ac indicator, au făcut loc tehnicilor de afișare discretă cu tuburi catodice și cu tuburi Nixie, iar dispozitivele cu semiconductoare utilizate în calculatoarele electronice sînt, în prezent, concurate de o tehnologie ultramodernă: cristalele lichide. Dar să vedem despre ce este vorba.

Există o clasă largă de materiale, de substanțe organice lichide din punct de vedere al stării fizice, dar care din punct de vedere optic au proprietățile cristalelor. Aceste substanțe au căpătat denumirea de cristale lichide. Proprietățile lor optice sînt extrem de interesante și cu totul neobișnuite, lucru despre care s-a mai scris în revistă. Există mai multe stări mezomorfe, care au fost grupate, încă din 1922, de către G. Friedel în trei clase sau mezofaze: starea nematică, starea colesterică și cea smectică. Deși lichide, aceste materiale sînt anizotrope ca și cristalele. În afară de fenomenul de birefringență, cristalele lichide au și alte proprietăți specifice: structura lor moleculară se modifică cu ușurință sub acțiunea unor agenți exteriori. Aceasta atrage după sine modificarea proprietăților optice, și deci posibilități largi de utilizare în tehnică.

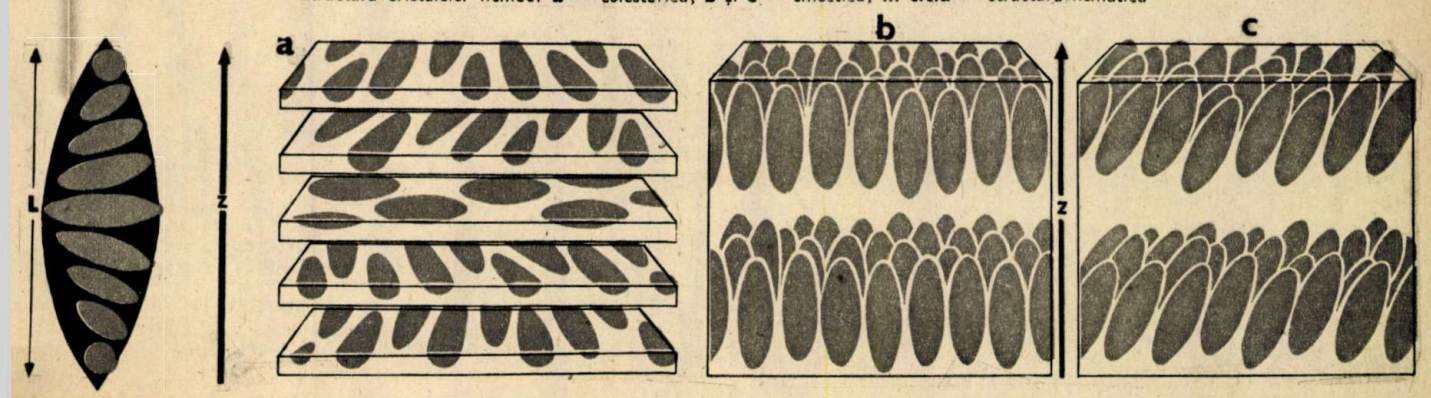
PROPRIETĂȚILE ELECTROOPTICE

În general, cristalele lichide au o constantă dielectrică de valoare mare și, în același timp, de natură tensorială. Fiind vorba de materialele anizotrope, constanta dielectrică diferă de la o direcție la alta. În general, valoarea ei se măsoară pe două direcții: una paralelă cu axa moleculară și alta perpendiculară pe această axă. Dacă valoarea măsurată după axa paralelă este superioară celei determinate după axa longitudinală, se spune că materialul are anizotropie dielectrică pozitivă, iar în caz contrar, anizotropie dielectrică negativă.

Pentru a înțelege fenomenele utilizate în dispozitivele de afișare a datelor pe bază de cristale lichide, este important de știut că, dacă se aplică un cîmp electric materialului, aranjarea moleculelor acestuia se face astfel încît constanta dielectrică maximă să fie după direcția liniilor de cîmp. Majoritatea materialelor disponibile posedă o anizotropie dielectrică negativă. Se pot obține materiale cu anizotropie pozitivă și prin dopare.

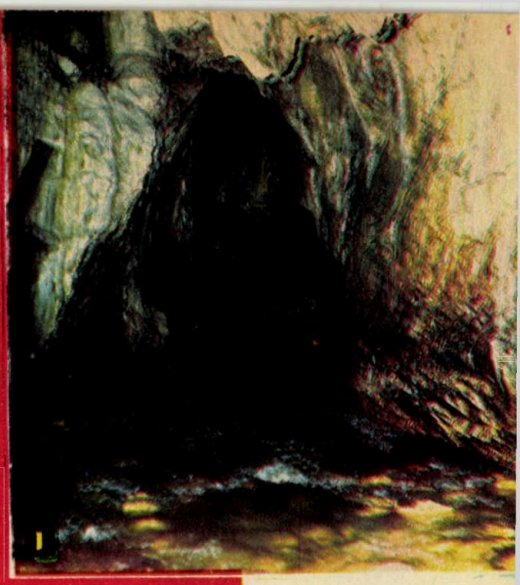
(CONTINUARE ÎN PAG. 12)

Structura cristalelor lichide: **a** — *colesterică;* **b** *și* **c** — *smectică;* **în titlu** — *structura nematică*



CUCERIND CETĂȚILE PONORULUI

Ing. MIHAI ȘERBAN
Institutul de speologie Cluj



În țara noastră, există o seamă de peșteri de o rară frumusețe, adevărate monumente naturale ale lumii subterane. Dintre acestea, complexul carstic de la Cetățile Ponorului este principalul obiectiv turistic al regiunii Padiș, care la rîndul său constituie inima așa-numitului «Parc național al Munților Apuseni».

Cetățile Ponorului sînt o îngemănare de trei ponoare de mari proporții, trei gropi uriașe, adîncite în munte la locul de confluență a două cursuri de apă subterană și a unei văi cu regim torențial. Adîncindu-se mereu, apele subterane au subminat ponoarele inițiale, transformîndu-le în doline de prăbușire, mărginite azi de pereți abrupți cu înălțimi de peste o sută de metri. Un portal gigantic, în peretele frontal al primului ponor, constituie singura cale de pătrundere în dolina a doua, în mijlocul căreia ești înconjurat numai de pereți verticali, întocmai ca în ruinele unui uriaș turn de cetate.

Cetățile Ponorului, fenomen carstic unic în țara noastră, egalează cu faimoasele doline de la San Canzian, numite și Skotianskaija-Jama, din Iugoslavia. Ca valoare nativă, «cetățile» noastre nu sînt cu nimic mai prejos decît surorile lor din Carstul Sloveniei, care, bineînțeles, sînt bine amenajate și mai ales legate de lume prin căi asfaltate.

ISTORIA TRAVERSĂRII RÎULUI SUBTERAN

A treia dolină a cetăților este cea mai mare. În fundul acestui cazan, sub marele perete vertical, se deschide bolta scundă, dar largă, a unei guri de peșteri, odinioară înaltă, azi înecată în grohotișul pe care cobori o diferență de nivel de 80 m, pînă la rîul subteran al cetăților. În acest loc, rîul vine din dreapta, din ponorul de intrare — prima dolină —, și din adîncul albiei acestui rîu, vizitatorul este copleșit de priveliștea ce i se înfățișează spre cer, prin «fereastra» deschisă sus, aproape de bolta giganticei caverne, un vechi ponor de intrare a apelor din fundul dolinei, în prezent, o «terasă» suspendată, ca o relicvă urcată în podul unei case bătrînești. În stînga, albia largă a rîului subteran se strînge ca într-o cheie. Apa formează un lac între doi pereți verticali, printre care lumina lămpilor de carbid nu poate pătrunde pînă la bolta foarte înaltă, pierdută undeva, sus, în întuneric.

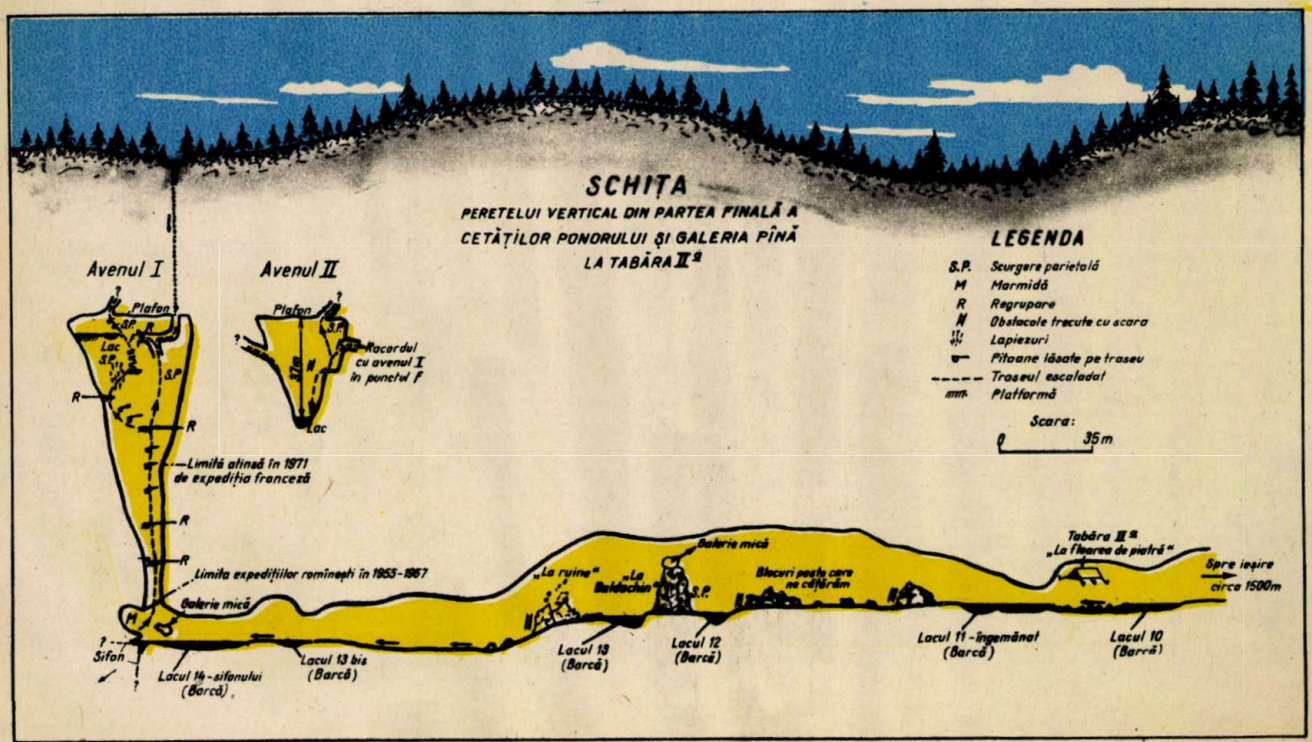
Nu cunoaștem nici o mărturie scrisă sau orală potrivit căreia cineva să fi depășit marginea acestui mic lac mai înainte de vara anului 1949. Dimpotrivă, trecerea lacului a fost păzită de legenda «tăului fără fund» și de credința c-ar fi bîntuit de vîrtejuri periculoase. Chiar și oamenii de știință specializați au renunțat să încerce traversarea lui, mulțumindu-se numai cu consemnarea acestuia în memoriile lor. Depășirea lacului, pe care am întreprins-o de unul singur, nu a însemnat decît înlăturarea unei bariere psihice. La o distanță de aproximativ 200 m de acest punct încep adevăratele obstacole ce stau în calea înaintării pe cursul rîului subteran al Cetăților Ponorului.

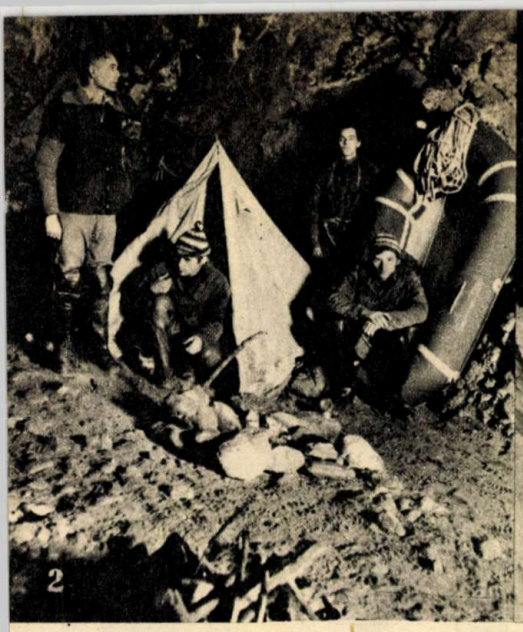
Forțarea acestor obstacole are o întreagă istorie. Ea începe încă din decembrie 1949, cînd împreună cu colegii mei Iosif Viehmann și Ștefan Nițu am traversat barajul format din blocurile de stîncă căzute din tavanul peșterii, care se găsește la marginea din aval a sălii, denumită acum Sala taberei, fiind locul în care ne-am așezat tabăra în toate expedițiile ulterioare. Retragerea a fost aproape dramatică. O ploaie torențială, neașteptată, la munte, în mijlocul lunii decembrie, topind și o cantitate de zăpadă, a dat o creștere bruscă a apelor din peșteră, care ne-a speriat și ne-a pus pe fugă. Au urmat de atunci alte trei expediții de încercare, la care au participat și alți rutinați specialiști, ca Mircea Crăciunescu, Emilian Cristea, Alexandru Somogy, Marcian Bleahu și regretatul alpinist Aurel Irimia, care au reușit să traverseze, după multe peripeții, 14 lacuri și numeroase alte obstacole formate, mai ales, din blocuri de stînci prăbușite din bolta cavernei.

EXPEDIȚIA DIN 1972

Iată-ne, la 5 februarie 1972, din nou în fața cetăților. De data aceasta participă din partea Institutului de speologie geologul Valentin Crăciun și alpiniștii Dumitru Chivu, Nicolae Nagy și Alexandru Brumărescu. Beneficiem de mijloc de transport și de dezvoltare rutieră, care ne permit să descindem direct la cabana Padiș, facilitare pe care n-am visat-o în timpul primelor expediții. Totodată, drumul forestier duce azi pînă aproape de țința noastră.

Volumul bagajelor ne copleșește. Cărăm în două drumuri cele 250 kg peste terenul dificil, pînă în Sala taberei, unde ne instalăm corturile pentru a patra oară în acest loc. Stăm pe o terasă de pietriș la o înălțime de 4 m deasupra rîului, mai sus de nivelul apelor maxime. În interiorul acestei nișe largi, sîntem adăpostiți de posibilitatea căderilor de piatră. Pe panta terasei, ne





străjuiesc cîteva stalagmite de gheață, căci frigul iernii pătrunde pînă aici. Aprindem un foc în vechea noastră vatră și încet, încet sîntem din nou la noi acasă.

O zi de muncă trece cu pregătirile. Alpiniștii instalează scări și funiculare peste primele obstacole. În ziua de 7 februarie, la ora 10, începe atacul, în jos, pe apa cetăților. Întreaga peșteră fiind un lanț aproape neîntrerupt de obstacole, ne trebuie 14 ore de activitate fără răgaz, pînă ce ajungem din nou în punctul extrem pe care-l atinsesem cu 15 ani mai înainte. Ne oprim cu barca în fața unui perete înalt, care nu poate fi trecut decît după efectuarea unor amenajări laborioase. Opriți în inima muntelui, măsurăm dimensiunile trecutului în ani și cîntărim dificultățile viitorului în ore. Alpinistul Chivu, maestru al sportului, ne spune că baterea pitoanelor pentru trecerea barajului va lua cel puțin trei ore, iar temerarul Emilian Cristea ne convinge că pentru forțarea trecerii ne trebuie cel puțin două bărci individuale ușoare, deoarece «transatlanticul» pentru doi pasageri, cu care am reușit să ne strecurăm prin porțiunile cele mai înguste ale Galeriei venețiene, nu încape în defileul strîmt al lacului final. «Nu uitați, zice geologul Valentin Crăciun, ne mai trebuie mai mult de 6 ore pînă să ajungem înapoi în tabăra noastră; și ce credeți că dincolo de baraj o să găsim un bulevard?!»

Sfatul se încheie cu formula: Expediția Cetății — 72 nu a fost decît o repetiție generală pentru viitoarea cucerire a Cetăților Ponorului. Acum știm ce avem de făcut! Avem nevoie de un anumit sprijin. Și ... să nu lăsăm să treacă alți 15 ani pînă la realizarea următoarei acțiuni.

Lipsită de rezultatul spectaculos al unei descoperiri de galerii noi, simpla parcurgere a porțiunii cunoscute pînă în prezent din peștera cetăților rămîne un tur de forță, care, solicitînd resursele fizice și nervoase, dă exploratorului satisfacția sportivă a dificultăților învinse. Ea este un examen de aptitudini pentru fiecare participant, o probă de coeziune și solidaritate pentru întreaga echipă. Emilian Cristea consideră parcurgerea cetăților ca o *aventură tinerească*, și pe drept cuvînt, deoarece în aceeași zi intra în al 58-lea an al vieții sale!

Una din preocupările rămase din timpul ultimei explorări a fost observarea exactă și culegerea de probe din material lemnos cărat de ape și rămas suspendat la diferite înălțimi pe malurile abrupte ale torentului subteran. Din păcate, principalele resturi, concludente pentru o viitură de mari proporții, foarte veche, au fost spălate în intervalul dintre 1957 și 1972. Fără a avea mărturii certe, putem totuși presupune că spălarea acestor resturi se datorează unei viituri din perioada marilor inundații ale anului 1970.

În incursiunea noastră, în care viteza medie de înaintare nu a fost mai mare decît de 100 de metri pe oră, am avut realmente puțin timp pentru alte îndeletniciri. Socotim astfel un succes deosebit faptul că am găsit exemplare din cele două genuri de coleoptere cavernicole endemice în masivele de calcar ale Munților Apuseni: un *Duvalius*, carabid iute în mișcări, zărit de alpinistul Al. Brumărescu în timp ce ne așteptam să debarcăm dincolo de-al doilea lac, și patru exemplare dintr-o specie a genului *Pholeuon*, specie soră cu locuitorii Ghețarului de la Scărișoara. Aceste viețăți cu mișcări lente se ascund, totuși, destul de repede pe sub pietre atunci cînd simt căldura lămpii de carbid. Le-am găsit sub o veche cutie de conserve, între lacurile 11 și 12, deci la peste 1,5 km depărtare de intrarea peșterii și la vreo 300 m sub creasta muntelui.

Am observat din mers morfologia pereților. Impresionante sînt marmitele și jumătățile de marmită, care scobesc adînc flancurile torentului. Bolovanii, pe alocuri de mărimea pepenilor, sînt antrenați în mișcare turbionară de energia viiturilor obișnuite, care lărgesc aceste scobituri. Marmitele suspendate sînt mărturie pentru adîncirea albiei. Dar problema practică, deosebit de grea pentru alpiniști, este de a găsi locul unde o cățărare pe pereții laterali poate conduce la descoperirea unei galerii vechi, demult părăsită de ape. Problema teoretică, pasionantă, care ne îndeamnă a relua explorarea cetăților este prospectarea unui punct de străpungere a muntelui, superior cunoscutului Izbuc al Galbenei, prin care apele cetăților ies azi din nou la lumina zilei. Realizarea acestui program ambițios ar reprezenta o reală contribuție la geografia turismului din țara noastră.

ȘI ACUM, ASALTUL FINAL

Am revenit la cetăți în ziua de 26 iulie 1972. Grupul expediționist era aproape același, excepînd înlocuirea lui Brumărescu cu Manea Cezar și absența geologului Valentin Crăciun. În cele șapte zile de ședere în peșteră am reușit de această dată să ajungem în punctul maxim al galeriei, dezvăluind definitiv taina cetăților, excepînd doar forțarea cu scafandru autonom a sifonului final, care drenează apa prin galerii necunoscute încă spre Izbucul Galbena.

Acum, după 23 de ani (1949—1972), timp în care s-au întreprins 7 expediții românești și 2 franco-române, noi reușim în perioada 26 iulie — 2 august 1972 să explorăm și partea finală a cetăților, plecînd la asaltul final de la tabăra nr. 2, instalată la 1 500 m distanță de gura peșterii, în punctul denumit «Floarea de piatră». Obstacolul final, situat dincolo de cel de-al 14-lea lac, l-a constituit un perete ce depășea 100 m diferență de nivel. Escaladarea lui, la lumina lămpilor de carbid, a durat două zile. În porțiunea de sus am descoperit un complex de galerii de mici dimensiuni, care din păcate se înfundau. Una dintre ele însă ne-a permis să trecem printr-o fereastră spre deschiderea afundă a unui aven, al cărui fund inundat de apa unui lac l-am atins după o coborîre de circa 27 m. A urmat apoi o dificilă traversare pe fețele tăinuitului aven, în partea lui superioară, unde Nicolae Nagy — maestru al sportului — reușește după 52 m să ajungă într-o sală ornamentată cu frumoase concrețiuni, care însă numai după 10 m se închide.

Au trecut 23 de ani, în care timp expedițiile în Cetățile Ponorului au lucrat 32 de zile. Au fost zile pline de peripeții, de tatonări și cuceriri trudite, smulse întunericului care le ascundea de milenii. Acum cînd încheiem bilanțul, alături de numeroasele obstacole de cățărare a cascadelor, pe care le-am evitat coborînd pereții cu ajutorul scărilor sau trecînd cu barca lacurile care inundă galeria la diferite intervale, Cetățile și-au adăugat și un perete cu pasaje de dificultatea gradului 5, fapt care ne îndreptățește să-i dăm calificativul de «peștera cu cel mai dificil traseu din țară».

---

1. — *În apropierea unuia din numeroasele lacuri ale peșterii*
2. — *Membrii expediției la tabăra nr. 2*
3. — *Pentru evitarea cascadelor, barca este lăsată la apă cu ajutorul frînghiei...*
4. — *...și apoi membrii expediției coborau pe scară la ea*
5. — *La lacul 14, biologul expediției își face însemnările în carnet*

CRISTALELE LICHIDE

(URMARE DIN PAG. 9)

Cristalele lichide se caracterizează printr-o mare varietate de fenomene fizice interesante. Ne vom opri însă numai asupra acelora care prezintă interes direct în aplicațiile tehnice pe care ne-am propus să le prezentăm în acest material.

Fenomenul utilizat prima oară, dealtfel și cel mai larg răspîndit în dispozitivele de afișare, este cunoscut sub denumirea de difuzie dinamică. Este vorba despre o difuzie optică intensă, care se produce atunci cînd, în anumite condiții, o tensiune continuă sau alternativă, de joasă frecvență, este aplicată la bornele unui strat de substanță nematică. Ea provoacă mișcarea lichidului, și pe măsură ce tensiunea crește, această mișcare devine turbulentă. Cum substanța este anizotropă, apare difuzia optică. Această difuzie puternică a fost observată pentru prima oară de către Gr. Heilmeier în 1968. Pentru producerea acestui fenomen este suficientă o tensiune de numai 10 volți. Cu creșterea frecvenței, este necesară o tensiune mărită pentru producerea fenomenului. Există o frecvență de tăiere, cuprinsă între 100 și 1 000 Hz, pentru care fenomenul nu se mai produce. La frecvențe mai ridicate, curgerea lichidului încetează, iar cîmpul electric are ca efect doar orientarea moleculelor și realizarea unei stări de transparență optică. De aici rezultă o idee interesantă: un semnal de frecvență ridicată poate anula prin suprapunere fenomenul de difuzie dinamică, produs de un semnal de joasă frecvență.

Difuzia dinamică permite să se realizeze dispozitive de afișare cu lumină transmisă sau reflectată.

Structura naturală a cristalelor lichide poate fi deformată nu numai de cîmpurile exterioare electrice, dar și de către cele magnetice. Astfel, moleculele substanțelor nematice se orientează sub acțiunea unui cîmp magnetic, iar pe suprafața liberă a acestuia se formează pliuri și mici cratere. Mai interesant este efectul unui cîmp magnetic asupra materialelor colesterice. Sub acțiunea cîmpului magnetic H, pasul L al elicei crește, astfel că pentru o valoare critică H_c el devine infinit. Aceasta înseamnă că se obține o structură nematică, fenomen care a fost observat efectiv în anii 1968—1969, în materiale cu pasul elicei mare (10 microni). Fenomenul de tranziție a stării colesterice în stare nematică sub acțiunea unui cîmp magnetic face obiectul unor cercetări în vederea realizării de dispozitive de afișare.

SPRE ECRANUL TV FORMAT CARTE POȘTALĂ

Proprietățile cristalelor lichide deschid perspectiva a numeroase aplicații tehnice. Să ne oprim în primul rînd asupra dispozitivelor de afișare. Reprezentarea cifrelor se poate realiza cu ajutorul a 7 barete (segmente) gravate pe suprafața unuia dintre electrozi. Fiecare baretă este umplută cu un material, să zicem de tip nematic, iar prin intermediul unor fire de contact, acestea pot fi puse sub acțiunea unui semnal electric. Un asemenea dispozitiv permite afișarea oricărei cifre de la 0 la 9 prin fenomenul de difuzie dinamică. Pe aceeași cale se pot afișa și unele semne convenționale: plus, minus, virgula etc., precum și caracterele alfabetice.

Trebuie reținut însă că pentru a putea afișa o gamă completă de caractere, inclusiv literele alfabetului, este necesară o rețea de segmente. Formatul de prezentare cel mai răspîndit este matricea formată din 7×5 elemente, capabile să afișeze alfabetul complet cu majuscule, cifrele și un număr de semne convenționale.

Recent uzina AEG-TELEFUNKEN din Ulm a realizat o serie de dispozitive de afișare cu cristale lichide avînd destinație comercială. Ele sînt formate din 14 segmente, care permit afișarea tuturor cifrelor precum și aproape a tuturor literelor. Durata de funcționare este de 10 000 de ore, dar numai dacă iluminarea nu depășește 1 000 lucși. De reținut că, dacă iluminarea crește, durata de funcționare se reduce considerabil. Temperatura de funcționare este cuprinsă între 0 și 65°C. Cu totul remarcabil este consumul foarte mic de energie electrică al acestor dispozitive: circa 4,8 mW pe element. Realizări similare au fost obținute în S.U.A. de către firma «Industrial Electric Engineers» (I.E.E.), precum și în Franța.

Faptul că o lamă din material nematic în stare de repaus este transparentă, iar sub acțiunea cîmpului devine opacă (difuziune dinamică) ne sugerează ideea realizării unor dispozitive de teleafișare, precum și a unor ecrane de televiziune. Avînd un consum de numai cîțiva microwați pe centimetru pătrat, celulele de cristal lichid vor putea înlocui actualele tuburi catodice voluminoase și fragile prin ecrane plate, mult mai robuste. Ele vor deschide probabil, într-un viitor nu prea îndepărtat, calea spre realizarea unor receptoare de televiziune cu format «carte poștală», portabile, «de buzunar», la un preț convenabil.

Gama aplicațiilor însă nu se rezumă doar la domeniul afișării informațiilor. Faptul că pasul elicei ce caracterizează substanțele colesterice variază cu temperatura ne sugerează un procedeu original de termometrie cu numeroase aplicații tehnice. Spre exemplu, în microelectronică, pentru a testa simultan un mare număr de circuite, este suficient să se aplice un film din material colesteric pe placa de montaj și să se pună în funcțiune toate circuitele. Elementele defecte vor furniza un punct cald, care va fi imediat remarcat, căci va produce o pată colorată pe film.

Același principiu este utilizat în medicină pentru a depista tumorile prin temperatura locală mai ridicată ce le caracterizează. Această metodă poate servi, de asemenea, pentru a transforma direct o imagine prezentată în infraroșu într-o imagine vizibilă, ținînd seama că radiațiile infraroșii sînt mai calde.

Un exemplu recent și prestigios de folosire a materialelor colesterice în termometrie a fost furnizat în cadrul misiunii «Apollo»-14. Cosmonauții au utilizat cu această ocazie un film colesteric pentru a determina variațiile de temperatură foarte mici, în cadrul unor experiențe științifice de mare finețe.

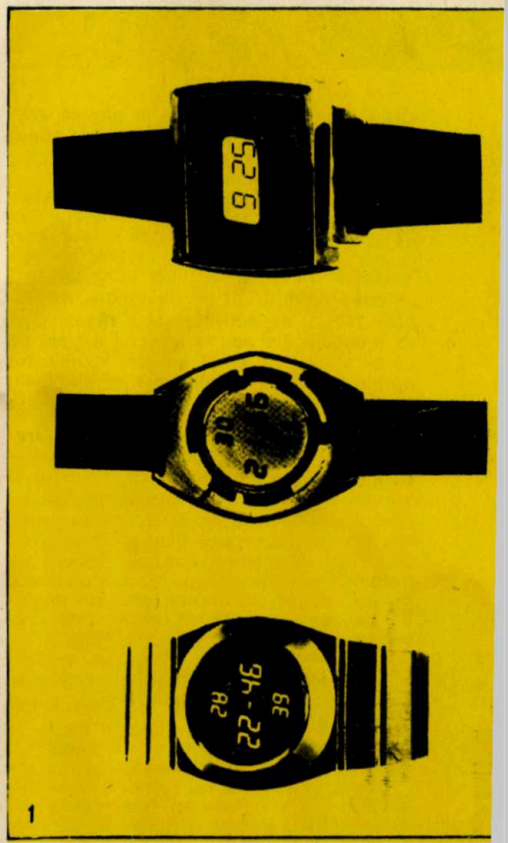
*

Cristalele lichide, ca și alte descoperiri științifice vechi au trebuit să gesteze un număr considerabil de ani pînă să fie «redescoperite». În ultimii ani, interesul față de aceste materiale a crescut considerabil. Alături de cercetările fundamentale, care au lămurit în bună parte mecanismul fenomenelor electrooptice, se dezvoltă cercetările aplicative, la care concură atît universitarii cît și inginerii firmelor și uzinelor interesate. Primele produse destinate producției au dat bune rezultate. Prețul de cost este în continuă scădere. Există toate premisele ca aceste materiale, înscrise deja pe lista tehnologiilor ultramoderne, să aibă efecte tehnico-economice considerabile asupra unor produse de mare importanță tehnico-științifică, așa cum sînt calculatoarele, televiziunea și instrumentele de măsură.

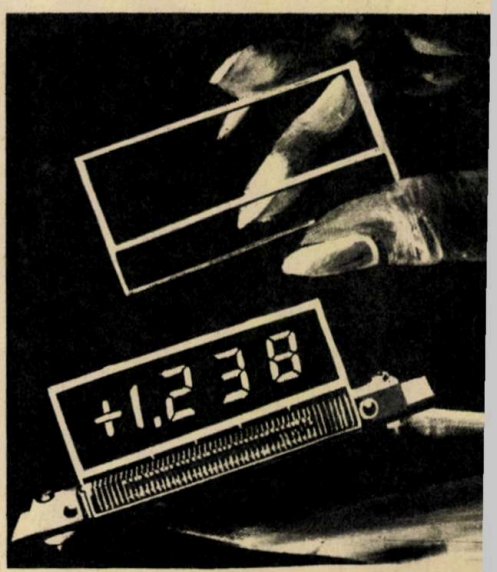
---

1. *Ceasornice cu cadrane formate din segmente de cristale lichide cu difuzie dinamică* **(jos)**, *cu efect de cîmp* **(mijloc)** *și de tip electrochimic* **(sus)**

2. *Dispozitiv de afișare cu șapte segmente realizat de firma I.E.E.*



1



2

Subiectele de matematică date la concursul de admitere la Institutul politehnic București — sesiunea septembrie 1973.

Facultățile electrice și mecanice

Subiectul nr. 1

Se consideră funcția f definită prin:

$$f(x) = \frac{x^2 + 2px + q}{x - a}, \quad x \in R - \{a\},$$

cu a, p, q parametri cu valori reale.

a) Să se arate că, dacă graficul funcției f nu taie axa Ox, atunci f admite un maxim și un minim, oricare ar fi valoarea lui a.

b) Pentru $q = 5$, să se determine valorile lui a și p, astfel ca f să admită extreme în punctele $x = -1$ și $x = 3$, și în acest caz să se traseze graficul funcției f.

c) Pentru $a = 1$, $p = -1$, $q = 5$, să se determine aria porțiunii din planul xOy, mărginită de graficul funcției f și dreapta $y = 5$.

Subiectul nr. 2

Se consideră ecuația:

$x^3 - (2 + i)x^2 + x + \alpha = 0$, cu rădăcinile x_1, x_2, x_3, α fiind un parametru complex.

a) Să se calculeze expresia:

$$E = (x_1 - x_2)^2 + (x_2 - x_3)^2 + (x_3 - x_1)^2.$$

b) Să se determine α, știind că ecuația are rădăcina $2 + i$, și în acest caz să se rezolve ecuația.

c) Pentru valoarea $\alpha = -2 - i$, să se formeze ecuația care admite ca rădăcini $\bar{x}_1$, $\bar{x}_2$, $\bar{x}_3$ ($\bar{a}$ fiind numărul complex conjugat al lui a).

Subiectul nr. 3

Într-un triunghi dreptunghic ABC se notează cu O mijlocul ipotenuzei BC. Fie d perpendiculara în A pe AO. Proiecțiile punctelor B și C pe d se notează respectiv cu B′ și C′.

a) Să se arate că:

$$BB' + CC' = BC; \quad BB' \cdot CC' = \frac{1}{4} B'C'^2.$$

b) Să se calculeze raportul dintre aria trapezului BCC′B′ și aria triunghiului ABC.

c) Să se arate că cercurile circumscrise triunghiurilor ABB′ și ACC′ se intersectează într-un punct situat pe BC.

Rezolvare:

Subiectul nr. 1

a) $x^2 + 2px + q = 0$ are rădăcini imaginare numai dacă $p^2 - q < 0$

$$f'(x) = \frac{2(x-a)(x+p) - (x^2+2px+q)}{(x-a)^2} = \frac{x^2 - 2ax - 2ap - q}{(x-a)^2}.$$

Discriminantul numărătorului $\Delta = a^2 + 2ap + q > 0$, oricare ar fi a, deoarece $p^2 - q < 0$, deci $a \in R$, derivata admite două rădăcini reale și distincte, $f'(x)$ prezintă două schimbări de semn.

b) $f(x) = \dfrac{x^2 + 2px + 5}{x - a}$,

$$f'(x) = \frac{x^2 - 2ax - 2ap - 5}{(x-a)^2}$$

$f'(-1) = 0$ și $f'(3) = 0$,

$$\begin{cases} a - ap - 2 = 0 \\ 3a + ap - 2 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a = 1 \\ p = -1 \end{cases}$$

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x + 5}{x - 1},$$

$$f'(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$$

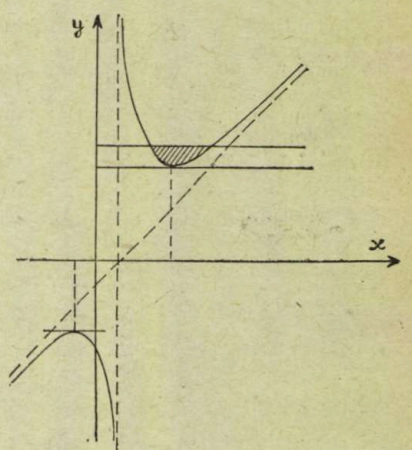
x	$-\infty$		-1		0		1		3		$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	↗	-4	↘	-5	$-\infty$	$+\infty$	↘	4	↗	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$				$-$	0	$+$	

Asimptota oblică $y = mx + n$

$$m = \lim_{x \to \pm\infty} \frac{f(x)}{x} = 1$$

$$n = \lim_{x \to \pm\infty} [f(x) - x] = \lim_{x \to \pm\infty} \frac{-x+5}{x-1} = -1,$$

deci $y = x - 1$ este asimptotă oblică.



c) $\dfrac{x^2 - 2x + 5}{x - 1} = 5 \Leftrightarrow x^2 - 7x + 10 = 0$

$x_1 = 2$, $x_2 = 5$

$$A = \int_2^5 [5 - f(x)]\,dx = \int_2^5 \left[5 - \frac{x^2 - 2x + 5}{x - 1}\right] dx = \int_2^5 \frac{-x^2 + 7x - 10}{x - 1}\,dx$$

$$A = \int_2^5 \left(-x + 6 - \frac{4}{x-1}\right) dx =$$

$$= \left[-\frac{x^2}{2} + 6x - 4\ln(x-1) \right]_2^5$$

$$A = -\frac{25}{2} + 2 + 30 - 12 - 4\ln 4 =$$

$$= \frac{15}{2} - 8\ln 2.$$

Subiectul nr. 2

a) $E = 2x_1^2 + 2x_2^2 + 2x_3^2 - 2x_1x_2 - 2x_2x_3 - 2x_3x_1 = 2(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2) - 2(x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1) = 2[(x_1 + x_2 + x_3)^2 - 2(x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1)] - 2(x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1) = 2(x_1 + x_2 + x_3)^2 - 6(x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1)$.

Relaţiile dintre rădăcini şi coeficienţi sînt:

$$x_1 + x_2 + x_3 = 2 + i,\ x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1 = 1,\ x_1x_2x_3 = -\alpha$$

Atunci:

$$E = 2(2 + i)^2 - 6 = 2(4 + 4i + i^2) - 6 = 8i.$$

b) Se pune condiţia ca $2 + i$ să verifice ecuaţia dată:

$$(2 + i)^3 - (2 + i)^2 + (2 + i) + \alpha = 0,\ \text{deci}\ \alpha = -2 - i$$

Pentru această valoare ecuaţia devine:

$$x^3 - (2 + i)x^2 + x - (2 + i) = 0 \text{ sau } x^2(x - 2 - i) + (x - 2 - i) = 0,$$
$$(x - 2 - i)(x^2 + 1) = 0$$

Rădăcinile ecuaţiei sînt atunci: $2 + i, +i, -i$.

Observaţie:

La punctul b) se punctează în plus cei care au rezolvat ecuaţia printr-o altă metodă decît cea precedentă, după ce au determinat valoarea lui α.

Deoarece coeficienţii ecuaţiei sînt numere complexe, prin faptul că $2 + i$ este rădăcină, nu rezultă că $2 - i$ este soluţie.

c) Conform punctului b), trebuie formată ecuaţia cu rădăcinile:

$$y_1 = 2 - i,\ y_2 = -i,\ y_3 = i.$$

Atunci:

$$y_1 + y_2 + y_3 = 2 - i,\ y_1y_2 + y_2y_3 + y_3y_1 = 1,\ y_1y_2y_3 = 2 - i,$$

şi ecuaţia căutată este

$$y^3 - (2 - i)y^2 + y - (2 - i) = 0.$$

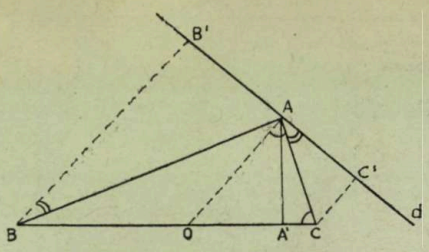
Observaţie:

Punctul c) se poate rezolva independent de punctul b), folosind relaţiile dintre rădăcini şi coeficienţi sau folosind remarca: dacă x_1, x_2, x_3 sînt rădăcinile ecuaţiei $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$, atunci $\frac{1}{x_1}, \frac{1}{x_2}, \frac{1}{x_3}$ sînt rădăcinile ecuaţiei $\bar{a}x^3 + \bar{b}x^2 + \bar{c}x + \bar{d} = 0$.

Subiectul nr. 3

a) OA este linie mijlocie în trapezul BB'C'C,

$$BB' + CC' = 2OA.$$



OA este mediana corespunzătoare ipotenuzei BC, $OA = \frac{1}{2}BC$. Din acestea rezultă prima egalitate.

Pentru a doua, vom observa că triunghiurile dreptunghice ABB' şi ACC' sînt asemenea, deoarece $\widehat{ABB'} = \widehat{CAC'}$, avînd laturile perpendiculare.

$$\frac{BB'}{AC'} = \frac{AB'}{CC'} \Longrightarrow BB' \cdot CC' = AB' \cdot AC'.$$

Dar OA fiind linie mijlocie, $AB' = AC' = \frac{1}{2}B'C'$, deci $BB' \cdot CC' = \frac{1}{4}B'C'^2$.

b) Aria $(BB'C'C) = \frac{1}{2}B'C'(BB' + CC') = AC' \cdot BC$, deoarece $B'C' = 2AC'$, $BB' + CC' = BC$.

Triunghiurile CAC' şi CAA' sînt egale, avînd ipotenuza AC comună şi unghiurile $\widehat{ACC'} = \widehat{ACO}$, deoarece $\widehat{ACO} = \widehat{CAO} = 90° - \widehat{CAC'} = \widehat{ACC'}$, deci $AC' = AA'$ şi aria $(BB'C'C) = AA' \cdot BC = 2$ aria (ABC).

Observaţie:

Dovedind ca mai sus, că $AA' = AC' = AB'$ avem $\triangle ACA' = \triangle ACC' = \triangle ABB' = \triangle ABA'$, şi relaţia dintre cele două arii este evidentă.

c) Cercul circumscris triunghiului ACC' are diametrul AC şi conţine toate punctele din plan, din care BC se vede sub un unghi drept, deci conţine şi proiecţia A' a lui A pe BC. Analog, cercul circumscris triunghiului ABB' trece prin A'.

Facultatea de chimie industrială

Subiectul nr. 1

Se consideră ecuaţia:

$$x^3 + 2ax^2 + 2(a^2 + 2a + 3)x + b = 0$$

a) Notînd cu x_1, x_2, x_3 rădăcinile ecuaţiei date, să se calculeze suma $S_3 = x_1 + x_2 + x_3^3$ în funcţie de a şi b.

b) Să se studieze natura rădăcinilor ecuaţiei date în funcţie de parametrii reali a şi b.

c) Pentru $b = \frac{49}{6}$ să se determine a, astfel încît $S_3 = 0$.

Subiectul nr. 2

Se consideră funcţia:

$$f(x) = x^{2n} - 2x^n,$$

unde n este un număr natural.

Se cere:

a) Să se studieze semnul lui $f(x)$ după diferite valori ale lui n.

b) Să se calculeze α astfel ca

$$\lim_{x \to 1} \frac{|f(x) - \alpha|}{(x - 1)^2}$$

să existe şi să fie finită; să se calculeze în acest caz valoarea acestei limite.

c) Să se reprezinte grafic funcţia $f(x)$ pentru $n = 3$. Să i se găsească punctele de inflexiune.

Rezolvare:

Subiectul nr. 1

a) Dacă x_i $(i = 1,2,3)$ este rădăcină, atunci: $x_i^3 + 2ax_i^2 + 2(a^2 + 2a + 3)x_i + b = 0$

Şi însumînd obţinem: $\sum_{i=1}^{3} x_i^3 + 2a\sum_{i=1}^{3} x_i^2 + 2(a^2 + 2a + 3)\sum_{i=1}^{3} x_i + 3b = 0.$

Notînd $S_1 = \sum_{i=1}^{3} x_i$, $S_2 = \sum_{i=1}^{3} x_i^2$, $S_3 = \sum_{i=1}^{3} x_i^3$,

avem $S_1 = -2a$

$S_2 = S_1^2 - 2(x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3) = 4a^2 - 4(a^2 + 2a + 3) = -4(2a + 3)$

$S_3 = -2aS_2 - 2(a^2 + 2a + 3)S_1 - 3b = 8a(2a + 3) + 4a(a^2 + 2a + 3) - 3b$, deci $S_3 = 4a^3 + 24a^2 + 36a - 3b$.

b) Notînd primul membru al ecuaţiei cu $P(x)$, avem:

$$P'(x) = 3x^2 + 4ax + 2(a^2 + 2a + 3).$$

Rădăcinile ecuaţiei $P'(x) = 0$ sînt pentru $a \neq -3$ complexe, deoarece

$$\Delta = 4a^2 - 6(a^2 + 2a + 3) = -2(a + 3)^2 < 0.$$

În acest caz şirul lui Rolle se reduce la:

x	$-\infty$		$+\infty$
$P(x)$	$-$		$+$

şi ecuaţia are pentru $a \neq -3$ o singură rădăcină reală, celelalte două fiind complexe, conjugate.

Pentru $a = -3$ avem $\Delta = 0$, şi derivata are rădăcina dublă $x = 2$. Ecuaţia dată are rădăcina triplă $x = 2$ pentru $b = -8$. Pentru $a = -3$, $\neq -8$, ecuaţia are o singură rădăcină reală.

c) Dacă $b = \frac{49}{6}$, atunci $S_3 = 0$ implică

$$4a^3 + 24a^2 + 36a - \frac{49}{2} = 0.$$

Această ecuație are rădăcina $a = \frac{1}{2}$. Împărțind cu $a - \frac{1}{2}$, rezolvarea ecuației de mai sus se reduce la rezolvarea ecuației

$$4a^2 + 26a + 49 = 0,$$

care admite rădăcinile

$$a_{1,2} = \frac{-13 \pm \sqrt{-27}}{4} = \frac{-13 \pm 3i\sqrt{3}}{4}.$$

Subiectul nr. 2

a) $f(x) = x^n(x^n - 2)$

pentru $n = 2k =$ par,

$$f(x) = x^{2k}(x^{2k} - 2)$$

x	$+\infty$	$+$	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$	$+$	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	$+$	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$	$+$	$+\infty$

pentru $n = 2k + 1 =$ impar, $f(x) = x^{2k+1}(x^{2k+1} - 2)$.

x	$-\infty$	$+$	$+$	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$	$+$	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	$+$	$+$	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$	$+$	$+\infty$

b) Trebuie ca $|f(x) - \alpha| = 0$, $\alpha = f(1)$, $\alpha = -1$ $x = 1$

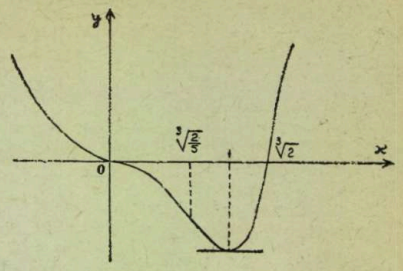
$$\lim_{x\to 1} \frac{|x^{2n} - 2x^n + 1|}{(x-1)^2} = \lim_{x\to 1} \frac{(x^n-1)^2}{(x-1)^2} = \lim_{x\to 1} \left(\frac{x^n - 1}{x - 1}\right)^2 = n^2.$$

c) $y = x^6 - 2x^3$
nu are asimptote.

$$y' = 6x^2(x^3 - 1),$$

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	0	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

$$y = 0, \quad x = 0, \quad x = \sqrt[3]{2},$$



$$y'' = 6x(5x^3 - 2), \quad x = 0, \quad x = \sqrt[3]{\frac{2}{5}}.$$

Facultatea de metalurgie

Subiectul nr. 1 este identic cu subiectul nr. 1 de la Facultatea de chimie industrială.

Subiectul nr. 2, același cu subiectul nr. 3 de la facultățile mecanice și electrice.

FILM S.T.

MAGNETISMUL ȘI FERITELE

Scenariul: Ioana Popescu, Doru Cheșu
Imaginea: Victor Popescu
Regia: Doru Cheșu

Tema este modernă, actuală, de mare interes atît prin implicațiile de ordin teoretic, cît și prin cele de ordin practic, prin soluțiile tehnice pe care le permite înțelegerea procesului fizic.

Filmul reflectă într-o expunere limpede și atentă, la amănunt, stadiul actual de înțelegere a fenomenului fizic numit magnetism. (Cu ajutorul desenului animat, se stăruie asupra fenomenului fizic chiar în intimitatea lui.)

Din film nu lipsește nici inserția istorică. Un citat din „Poemul Naturii" („De rerum natura") al lui Lucretius este prilejuit de prezentarea magnetitului, un mineral care-și trăgea numele de la locul său de origine, din Grecia antică, muntele Magnesia. Ce este de fapt magnetitul? Un oxid natural de fier (Fe_3O_4). Dar magnetismul? În ceea ce privește înțelegerea fenomenului atracției magnetice, timp de peste două milenii nu s-a înregistrat însă nici un progres. Doar explicații fanteziste. Primele date științifice izvorîte din experiență și primele ipoteze teoretice asupra magnetismului au fost obținute în laboratoarele de fizică experimentală ale secolului XIX, și ele sînt legate de numele unor fizicieni experimentatori, ca Ampère, Coulomb, Gauss, Faraday. Dealtfel, cel care a stabilit că toate corpurile pot să se magnetizeze a fost Michael Faraday. El împărțea materialele în trei categorii (în funcție de sensul magnetizării și valoarea la care poate ajunge aceasta): materialele diamagnetice sînt cele care se magnetizează foarte slab și sînt respinse de magnet. Categoria corpurilor paramagnetice (oxigenul, platina, sodiul, aluminiul) cuprinde materialele care se magnetizează slab, proporțional cu cîmpul inductor. Materialele feromagnetice (fierul, nichelul, cobaltul și aliajele lor) sînt singurele care primesc o magnetizare importantă. Permeabilitatea lor magnetică poate căpăta valori foarte ridicate. Filmul reușește să ne ofere imagini pline de expresivitate, ce pun în evidență, cu ajutorul piliturii de fier, diferitele momente ale liniilor de forță ale cîmpului magnetic.

Cele trei grupe stabilite de Faraday înglobează totalitatea substanțelor cunoscute.

Din acest moment al explicației sîntem conduși mai departe — de către realizatorii filmului — înspre intimitatea fenomenului. Încă de pe vremea lui Faraday, cum am văzut, s-a ajuns la constatarea că nu există substanță care să se sustragă de la influența magnetismului. Fenomenul magnetismului este, deci, o proprietate fundamentală a materiei. Nu se știa însă aproape nimic despre esența acestui fenomen. Abia fizica cuantică modernă a putut oferi ipoteze plauzibile asupra naturii magnetismului. Să punctăm în cîteva cuvinte teoria atomică asupra magnetismului, teorie pe care filmul ne-o redă la modul intuitiv, prin desen animat. Explicația e legată, deci, de procese care se petrec la nivel atomic. Electronii orbitali, în mișcarea lor în jurul nucleului, prezintă și o mișcare în jurul propriului lor ax, spinul. Există o legătură între sensul acestui spin și magnetismul electronului. Acesta din urmă, prin dubla sa mișcare pe orbită și în jurul propriului său ax (spinul), devine un magnet elementar rotativ. Dar de ce atunci corpul nu prezintă mereu fenomenul magnetic? Electronii posedă spini opuși ca semn, doi cîte doi, fapt care duce la anularea lor reciprocă. În ansamblu deci, atomul manifestă magnetismul doar atunci cînd are un surplus de electroni cu un anumit spin, deci cînd are electroni în număr impar. Cît despre corpul luat global, acesta nu prezintă magnetism exterior din cauza dispunerii dezordonate a magneților elementari. Se ajunge astfel la anularea reciprocă a efectelor, la valoarea finală nulă a magnetismului. Cu totul altfel se petrec lucrurile în cazul substanțelor feromagnetice. Să urmărim mai departe firul desenelor animate din film. În cazul materialelor feromagnetice, pe porțiuni limitate, magneții elementari sînt dispuși ordonat, paralel și în același sens. Curentul electric va determina, în cazul lor, o ordonare globală a tuturor acestor porțiuni, cu orientare magnetică de același sens. Rezultatul: corpul va avea, în ansamblu, o magnetizare de o valoare apreciabilă.

Această teorie cuantică asupra magnetismului a trecut de stadiul explicației pur teoretice, ea dobîndind confirmări practice concludente. Descifrarea mecanismului intim al magnetismului a permis realizarea unor materiale cu proprietăți magnetice deosebit de utile. Printre acestea, cele mai cunoscute sînt feritele. Ele nu conduc electricitatea, dar sub acțiunea curentului electric capătă o magnetizare de valoare ridicată. Feritele au devenit, prin proprietățile lor magnetice superioare, materiale de bază în electronică, automatică, telecomunicații. Este destul să pomenim miliardele de minuscule inele de ferită care funcționează azi ca nuclee elementare ale memoriei calculatoarelor...

M. TERNER

Centrala sovietică

STANKOIMPORT

exportă

— pietre de ascuțit, segmenți, cărămizi, capete abrazive de forme și de dimensiuni variate;
— hîrtie și pînză abrazive cu corindon cu carbură de siliciu etc., pentru rectificarea uscată și cu răcire, în folii și în rulouri de diferite dimensiuni.

Informații mai detaliate și cataloage vi se pot livra la cerere adresată la:

V/O Stankoimport
32/24, Smolenskaia-Sennaia
Moscova G-200 — U.R.S.S.
telex: 227

STANKOIMPORT

A FOST REDESCOPERITĂ "RĂDĂCINA VIEȚII"

V. PODINĂ

Două mari laboratoare, unul din Franța și altul din Suedia, au pus de curînd la punct un nou produs farmaceutic bazat pe extras de jenșen. În reclama care i se face se spune că acesta protejează organismul împotriva stress-ului și a oboselii, mărește potențialul intelectual și capacitatea de a face efort psihic, stimulează metabolismul, are efect antiinflamator, antihipertensiv etc. Să fie oare într-adevăr acest preparat chiar atît de eficient? Întrebarea este îndreptățită, deoarece nu este pentru prima oară cînd anumite firme, interesate în obținerea de beneficii, fac o reclamă ditirambică anumitor produse farmaceutice. Lăsînd însă de o parte acest aspect, să vedem totuși experiențele care s-au făcut.

Plantă medicinală cu proprietăți deosebite, jenșenul a fost cunoscut și folosit în China, Coreea, India, Indochina, Tibet și Japonia încă în urmă cu trei mii de ani, sub formă de ceai, vinuri, pastile, unguente, contra durerii de cap, oboselii, impotenței, amneziei și a simptomelor îmbătrînirii. Lungul drum al jenșenului spre Europa a început odată cu voiajul lui Marco Polo în China în 1274, care însă a descris numai proprietățile atribuite acestei plante în timp ce planta propriu-zisă, al cărui nume este scris de către chinezi cu două hieroglife care în traducere înseamnă plantă-om, a fost adusă pe continentul nostru abia în 1610. Jenșenului i se mai spune în Extremul Orient și «rădăcina vieții» și datorită proprietăților sale terapeutice incontestabile, dar și unor exagerări conștiente el a ajuns să fie comercializat contra unor sume care se plăteau numai pentru aur. Ca urmare, veacuri la rînd, jenșenul a fost căutat pînă în cele mai inaccesibile locuri, pînă cînd a devenit tot atît de rar ca și pepitele de aur. El a devenit o raritate și pentru că crește foarte încet; ca să ajungă la maturitate în condiții naturale, îi trebuie multe decenii. Într-un an, rădăcina de jenșen sporește în greutate doar cu ceva mai mult de un gram. În ultimele decenii, după o îndelungată muncă de cercetare și selecție, s-a reușit punerea în cultură a jenșenului atît în Uniunea Sovietică, în taigaua ussuriană, cît și în Canada, în apropiere de Montreal. Spre bucuria cultivatorilor și a celor care îl folosesc apoi sub o formă oarecare, s-a constatat că în condiții de cultură, rădăcinile de jenșen sporesc în greutate mai repede decît în condiții naturale, putînd fi recoltate după șase ani și, ceea ce este și mai important, acțiunea binefăcătoare asupra organismului uman a jenșenului de cultură nu este mai slabă decît cea a celui sălbatic. Din păcate însă, el poate fi cultivat pe o parcelă doar o singură dată, deoarece, extrăgînd ca o adevărată pompă întregul conținut de fosfor, sulf, potasiu, calciu, magneziu, sodiu, fier, aluminiu, siliciu, bariu, stronțiu, titan și alte elemente rare, lasă solul atît de epuizat încît acesta are nevoie de o perioadă **de 80 de ani!** pentru a se reface pe cale naturală. De fapt, se spune că în această bogăție de microelemente pe care le conține, și care sînt atît de necesare organismului uman, constă și secretul forței lui terapeutice.

Planta jenșen face parte din familia araliaceae și este un soi de tufiș care are în pămînt o rădăcină-tubercul lung de 20 cm, foarte asemănătoare ca formă cu trunchiul unui om. Deasupra solului se vede o tijă dreaptă, înaltă de 30—60 cm, care se termină cu ramuri purtătoare de frunze divizate în 3 sau 5 lobi. În iulie, pe ramurile jenșenului apar flori albe sau roz în urma cărora rezultă fructe roșii, rotunde, cărnoase. Pentru medicină însă, importantă este numai rădăcina.

Se cunosc mai multe varietăți de jenșen, dar cea mai importantă dintre ele este Panax Ginseng C.A. Mayer, originară din China. Varietatea americană — Panax quinquefolium, la fel ca și Noto Ginseng Binkill din China de sud și Pseudoginseng Benth din India au o eficiență mai redusă.

Iată cîteva dintre cele mai noi experiențe care s-au făcut și care au permis să fie puse în evidență multiplele efecte binefăcătoare pe care le are jenșenul asupra organismului uman. Printre altele, s-a dovedit că el poate fi...

...UN TONIFIANT AL SISTEMULUI NERVOS

Sînt mai mult de zece ani de cînd au fost întreprinse primele studii științifice riguroase în acest sens. Lucrările au fost începute mai întîi în Uniunea Sovietică de către profesorul I.I. Brekhman, directorul Institutului substanțelor biologic-active al Academiei de științe a U.R.S.S. din Vladivostok. El a lucrat cu șoareci și a reușit să demonstreze că extractul de jenșen mărește în mod categoric capacitatea acestor animale de a supraviețui și de a se adapta la diferite situații vitrege.

Astfel, el a aruncat într-un rezervor cu apă șoareci albi și a constatat că aceștia înainte de a se îneca, înoată în mod obișnuit timp de 9 minute. Dar dacă ar fi tratați cu extract de jenșen ar înota mai mult sau mai puțin, s-a întrebat profesorul Brekhman. Răspunsul a fost surprinzător: șoarecii care înainte de experiență primiseră o anumită doză de extract de jenșen s-au menținut la suprafața apei un timp cu 34% mai lung decît cei martor. Efectul este și mai frapant dacă extractul de jenșen este administrat cu regularitate mai multe zile la rînd. Pentru a demonstra afirmația de mai sus s-au folosit șoareci care făcuseră în prealabil timp de două luni de zile antrenament de înot, împărțiți și ei în două loturi. Rezultatul a fost că lotul tratat reușea să înoate între 96 și 117 minute, în timp ce cei netratați numai 46—61 minute. Concluzia: jenșenul contribuie la mărirea rezistenței la înot.

Profesorul Brekhman a ajuns la concluzii similare făcînd și o altă experiență. El a plasat tot șoareci, dar, de această dată, într-un cilindru mare, prin a cărui podea trecea curent electric. Singura posibilitate de a ieși din cilindru era să ajungă la orificiul din planșeul acestuia, dar pentru aceasta trebuia să se cațere pe o funie, care, însă, se mișca continuu de sus în jos cu o viteză de 6 m pe minut. Șoarecii se cățărau continuu pe funie pînă la epuizare și nereușind să scape din vas se lăsau să cadă pe podeaua electrizată.

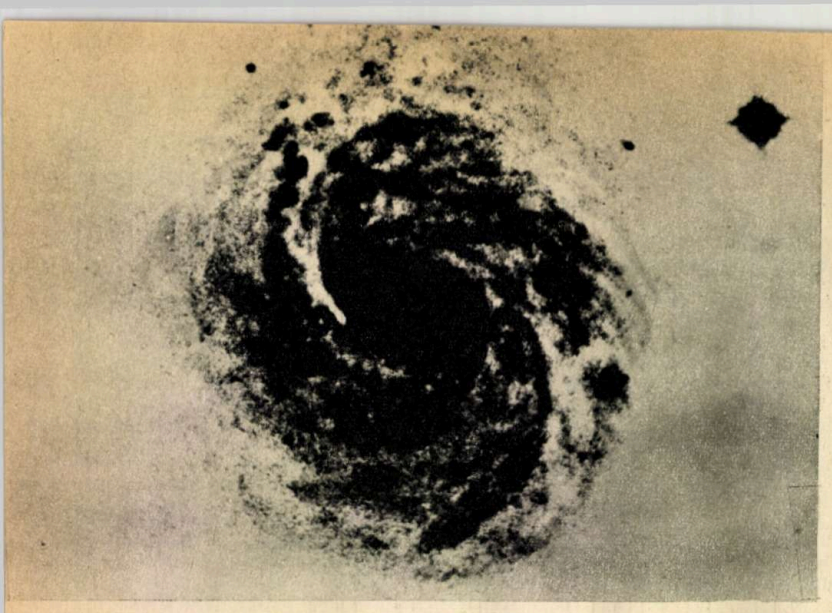
Și în acest caz șoarecii care înainte de începerea experienței primiseră 0,1 mililitri de extract de jenșen pentru fiecare gram de greutate corporală s-au cățărat continuu pe funie în decurs de 40 de minute, iar dacă doza administrată a fost dublă, timpul de cățărare a fost și el de 50 de minute. În schimb, șoarecii-martor n-au rezistat la cățărat decît 27 de minute.

Cunoscutul gerontolog sovietic M.A. Medvedev și-a ales ca subiecți de experiență două grupe de soldați tineri specializați în transmiterea de mesaje cifrate. O grupă a primit extractul de jenșen dizolvat în cîțiva centimetri cubi de alcool, cealaltă a primit numai aceeași cantitate de alcool. Fiecare grupă de subiecți a primit apoi un lung text cifrat pentru a-l transmite cît se poate de repede. S-a urmărit atît rapiditatea cu care s-a transmis textul respectiv, cît și numărul de greșeli făcute în cursul transmiterii. Și de această dată rezultatele au fost net în favoarea jenșenului. Aceeași experiență repetată de profesorul Brekhman cu corectori de texte a dat rezultate similare; adică subiecții tratați cu jenșen citeau mai repede cu 12% și făceau cu 51% mai puține greșeli decît cei netratați.

Diferitele «etaje» ale plantei jenșen: în prim plan se vede rădăcina, asemănătoare unui trunchi sprijinit pe patru picioare

De remarcat că, deși jenșenul dă un efect comparabil cu acela al unui stimulator chimic al sistemului nervos, el nu este un excitant. Nu provoacă nici insomnii, nici surescitație și nici alterarea emoționalității. Conform profesorului Brekhman, o singură doză de jenșen permite creșterea capacității de muncă pentru mai multe zile, ceea ce se pune în evidență nu numai printr-un randament crescut, ci și prin tonusul bun al stării generale. Tocmai de aceea el este în mod deosebit folositor pentru bolnavi, convalescenți și persoane în vîrstă. Studii mai recente au permis să se tragă concluzia că tratamentul cu jenșen reduce mult timpul necesar pentru dobîndirea unui reflex condiționat, combate efectele intoxicărilor de orice fel, inclusiv al intoxicării cu plumb.

(Continuare în pag. 20)



în viziunea științelor moderne (II)

O MARE ENIGMĂ A ASTROFIZICII CONTEMPORANE: DE UNDE ATÎTA ENERGIE?

Prof.dr.docent CĂLIN POPOVICI

Problema sursei energiei Soarelui și a stelelor a frămîntat timp îndelungat mințile fizicienilor. Primul răspuns concret la această chestiune l-a dat fizicianul H. Bethe în anul 1939, cînd a propus ciclul carbon-azot, unde protonii sînt transformați prin reacții termonucleare în particule alfa, nuclee de heliu. Ulterior, pentru Soare s-a arătat că reacția proton-proton produce cea mai mare parte a energiei sale. El emite pe secundă $3,8 \times 10^{33}$ ergi sau un număr de kilowați care se scrie cu 24 de cifre, și această emisie are loc de 4,5 miliarde de ani, cît este vîrsta Soarelui! Stelele luminează prin fuziune termonucleară, hidrogenul fiind transformat în heliu, heliul în carbon și așa mai departe, pînă ce prin fuziunea termonucleară se ajunge la nucleele din jurul fierului. Mai departe, formarea nucleelor mai grele nu mai produce energie. În aceste procese, conform relației lui Einstein $E=mc^2$ (m — masa de repaos, c — viteza luminii), se transformă în energie maximum 1% din masa stelei. O mare galaxie ca a noastră emite, în domeniul optic, energii de ordinul a 10^{44} — 10^{45} ergi pe secundă, și ținînd seama de masa lor, energia totală posibilă a se elibera prin reacții termonucleare este cel mult de ordinul a aproximativ 4×10^{63} ergi.

UN CALCUL ȘI UN REZULTAT ABSURD!

În ultimul timp însă, s-au descoperit radiogalaxii, galaxii în explozie, quasari, al căror debit de energie este mult mai mare ca cel al galaxiilor obișnuite. De pildă, la radiogalaxiile intense numai radiația radio poate ajunge la 10^{47} ergi pe secundă, ceea ce înseamnă de un milion de miliarde de ori mai multă energie emisă decît cea a Soarelui nostru! Trebuie apoi ținut seama că pe lîngă radiația optică și radio aceste galaxii ca și quasarii emit puternic în infraroșu, așa cum a arătat astrofizicianul american F. Low. Astfel, quasarul 3 C 273, unul dintre cei mai strălucitori quasari cunoscuți — de 100 ori mai strălucitor decît cele mai mari galaxii — are o luminozitate de $6,2 \times 10^{48}$ ergi pe secundă, dacă se ține seama de emisia infraroșie. Dacă se consideră energia debitată de aceste corpuri cerești pe o durată de un miliard de ani, se ajunge la energii de ordinul a 10^{65} ergi, ceea ce echivalează cu transformarea totală în energie a unei mase de ordinul a 500 de miliarde de sori, adică a unei întregi galaxii gigante! Aceasta pare absurd.

S-ar putea obiecta că, în acest caz, quasarii trebuie să se afle mai aproape decît indică deplasarea spre roșu din spectrul lor, care nu ar fi de origine cosmologică. Această obiecție cade prin aceea că unele radiogalaxii, a căror deplasare spre roșu nu poate fi pusă la îndoială ca fiind cosmologică, au străluciri radio de ordinul a 10^{46} ergi pe secundă, comparabile cu cele ale quasarilor. Apoi, în ceea ce privește durata emisiei, ea este evaluată la cel puțin 150 000 ani la quasarul 3 C 273, din care pornește un jet, din lungimea căruia, presupunîndu-se că a fost format de nori deplasîndu-se cu viteza luminii, s-a determinat limita inferioară a vîrstei. Chiar și în acest caz se obține pentru emisia totală o energie de ordinul a 10^{60} ergi. Astfel, rămîne de explicat originea unor energii de cel puțin 10^{60} ergi, sau și mai mari, de zeci de mii sau chiar de 100 000 de ori.

MAI POATE ENERGIA TERMONUCLEARĂ SĂ EXPLICE ACESTE DEBITE FANTASTICE DE ENERGIE? SE FACE APEL LA ANTIMATERIE

Încă din 1963, astrofizicienii Burbidge și Sandage declarau că originea energiei quasarilor este «una dintre cele mai importante probleme nerezolvate ale astronomiei moderne». Așa cum prin deceniul al III-lea al secolului nostru originea energiei stelare era o problemă majoră, tot așa și acum problema energiei quasarilor, a radiogalaxiilor, a nucleelor active de galaxii este în centrul atenției astronomilor.

Dintre direcțiile în care se caută lămurirea acestei enigme două ni se par mai deosebite. Reacțiile termonucleare nu transformă în energie decît cel mult 1% din masa corpului. Dacă am admite însă procesul de anihilare materie-antimaterie, unde întreaga masă se transformă în întregime, atunci am căpăta valori de 100 de ori mai mari.

Pentru mulți cosmologi absența antimateriei în univers ar fi o încălcare a simetriei; greu de acceptat, și ca atare, sub o formă sau alta, ei caută s-o introducă mai ales în stările de mari densități și temperaturi existente la începutul expansiunii. Aceasta din cauza marii temperaturi de atunci, cînd nucleonii și antinucleonii se separau în mod spontan la energii mai mari ca 350 MeV. Greutatea teoretică este însă de a găsi o explicație asupra modului cum s-au regrupat ei în mod separat — nucleonii și antinucleonii formînd mase mai mari — și cum acestea, ulterior, ar fi putut rămîne izolate mai mult timp. Calculele efectuate de unii fizicieni francezi sînt încurajatoare, dar problema este departe de a fi lămurită. Ipoteza este că quasarii și nucleele active de galaxii ar conține rămășițe cosmologice în regiuni restrînse cu materie și antimaterie, a căror anihilare actuală ar produce energia considerabilă pe care o observăm.

Din păcate, toate variantele legate de această idee nu sînt încă destul de bine conturate, așa încît este greu de a spune în ce măsură ele corespund realității, mai ales că radiația gamma observată din sateliți pune o limită foarte coborîtă a raportului antiprotoni-protoni în galaxie, sub 10^{-6}.

O altă cale de a ieși din dilemă este aceea de a recurge la energia potențială de gravitație. Dacă un corp, stea sau mare nebuloasă, ar putea să se contracte la densități foarte mari, energia eliberată ar fi considerabilă și ar putea întrece energia termonucleară, aceasta chiar în teoria newtoniană a gravitației. Într-adevăr, energia potențială a unei stele este proporțională cu $\frac{GM^2}{R}$, unde G este constanta gravitațională, M este masa stelei, iar R este raza ei. Factorul de proporționalitate este 3/5, dacă steaua este omogenă, și infinit, dacă densitatea ei centrală este infinită. Se vede astfel că dacă raza corpului tinde către zero, energia potențială depășește orice limită. La raze mici și densități mari, sau la mase foarte mari, nu mai putem însă urmări fenomenul prin fizica clasică, și anume atunci cînd raza geometrică se apropie de limită, denumită raza gravitațională sau raza Schwarzchild.

DIN NOU DESPRE «GĂURILE NEGRE» ALE UNIVERSULUI

Dacă corpul astral se contractă și intră în limitele razei gravitaționale, cîmpul gravitațional se închide în jurul lui, steaua respectivă devine invizibilă, deoarece nici un foton și nici o particulă materială n-o mai pot părăsi. Avem de-a face cu un «black hole», adică o «gaură neagră» în univers. Corpul nu mai poate fi observat decît prin influența gravitațională a masei sale asupra mișcării unor corpuri vecine, a unor sateliți spre exemplu. Prăbușirea gravitațională sau colapsul gravitațional, cum se numește, are loc foarte rapid, steaua tinzînd spre o rază zero și o densitate infinită. Ea devine o singularitate a spațiului-timp și în această situație legile cunoscute ale fizicii nu se mai aplică.

În apropiere de limita razei Schwarzschild situația trebuie considerată în lumina teoriei relativității generalizate. Timpul de care s-a vorbit mai sus este un timp propriu, măsurat cu un orologiu care se deplasează odată cu contracția corpului. Pentru un observator din afară, durata contracției la limita Schwarzschild ar fi infinită. Dacă de pe corpul în contracție s-ar emite semnale la intervale de o secundă, în timpul propriu, observatorul din afară ar vedea aceste intervale crescînd odată

UNIVERSUL

cu apropierea de limita Schwarzschild, și astfel semnalul emis la atingerea acestei limite nu-l va mai primi niciodată, el avînd nevoie de un timp infinit ca să ajungă la observator.

ENERGII FANTASTICE PRIN CĂDEREA ÎN CÎMP GRAVITAȚIONAL

Pentru a ne face o idee despre ce înseamnă o astfel de contracție spre limita Schwarzschild, vom arăta că Soarele cu o rază de aproape 700 000 km și o masă de 2×10^{33} grame ar ajunge la o rază gravitațională de 3 km, iar Pămîntul de numai... 1 cm! Efectele relativiste se fac simțite la mărimi ale razei geometrice de ordinul a 300 de ori raza gravitațională, așa încît problema prăbușirii gravitaționale a «găurilor negre» («black holes») face parte din astrofizica relativistă. Prăbușirea gravitațională este o implozie care decurge rapid în timpul propriu și ea nu poate fi oprită de alte forțe (spre exemplu, presiunea internă) dacă masa corpului este foarte mare, adică de aproximativ un milion de mase solare. La mase mai mici, se poate însă ca degajarea enormă de energie să ducă la creșterea considerabilă a temperaturii cu o emisie explozivă de energie termonucleară din stea, care să proiecteze în spațiul cosmic părțile extreme ale stelei, rezultatul fiind un fenomen de supernovă.

Ceea ce ne interesează aici este cum s-ar putea extrage energia dintr-o «gaură neagră» a universului în condițiile în care trecerea de limita Schwarzschild ar face aceasta — principial, imposibil — și cînd timpul după care ne-ar sosi mesajul intrării în această limită ar fi infinit? Situația este că în apropierea momentului de formare a unei «găuri negre», pentru mase mici rezultă o mare degajare de energie; se ajunge la mari densități, iar emisie se face într-un timp extrem de scurt, ceea ce este un mare impediment pentru a explica emisiile de durată mai lungă.

Energiile de ordinul 10^{60} ergi se pot obține la comprimarea unei mase $M = 10^5$ mase solare ($M\odot$), la o sferă de 3,8 raze solare ($R\odot$), cînd densitatea medie este de $2{,}57 \times 10^4$ g/cm³, ca la pitice albe, sau la comprimarea unei mase de $M = 10^8$ $M\odot$, la o sferă de $3{,}8 \times 10^4$ $R\odot$, cu o densitate de numai $2{,}57 \times 10^{-6}$ g/cm³. Astfel de densități nu au nimic extraordinar și se întîlnesc în mod curent. Problema este însă în ce măsură pot exista corpuri atît de masive «dintr-o bucată», dat fiind că limita superioară a masei stelelor dedusă din observații este de 50—100 de mase solare. De aceea în ultimul timp astrofizicienii s-au ocupat cu teoria unor astfel de superstele și de condițiile în care ar putea exista ele. Este posibil, printr-un proces imaginat de Sander-Spitzer, ca în roiuri foarte bogate în stele cum ar fi nucleele galaxiilor, să se mărească mereu concentrarea centrală și să se ajungă la «black holes» cu mase de 10^9 $M\odot$ și raze de 10^{14}—10^{15} cm.

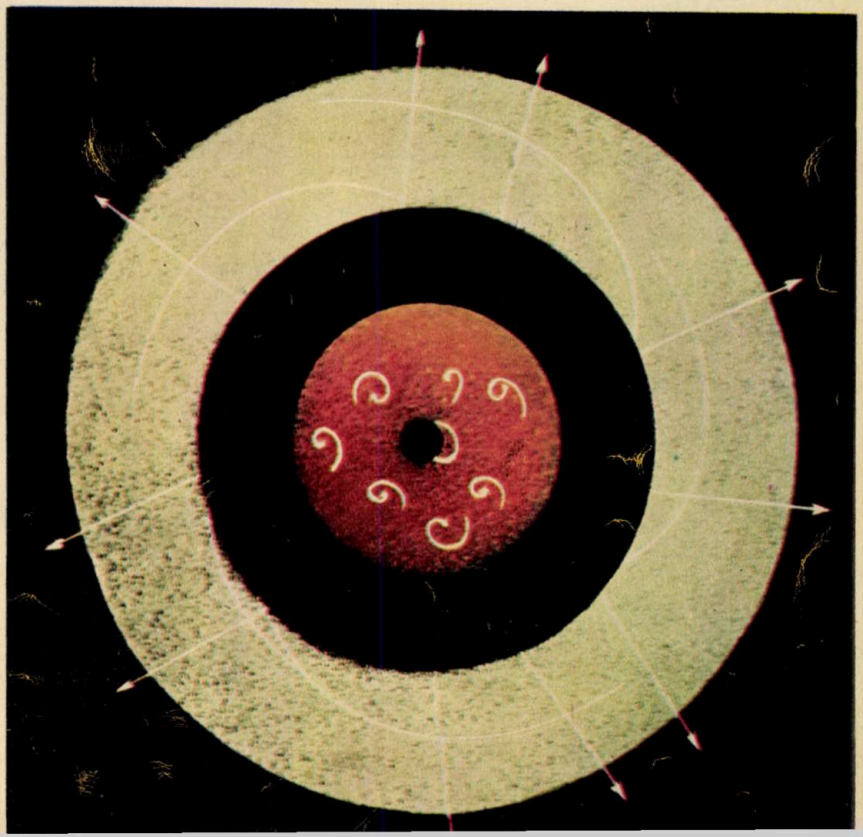
Procesul prin care s-ar extrage energia din «black holes», ce a fost propus cu mai mult succes, este căderea materiei vecine în «black holes», fenomen însoțit de o mare degajare de energie, raze X și unde gravitaționale, care poate duce la o energie pînă la aproape jumătate din masa de repaos a corpului absorbit. Există în ultima vreme un număr mare de lucrări în acest sens în care este vorba de situații foarte diferite: «găuri negre» în repaos sau rotație, «găuri negre» în ciocnire, căderi de corpuri și de particule pe «găuri negre», extragerea energiei de rotație din «black holes» etc.

ANUL «GĂURILOR NEGRE»...

După mecanismul dat la Penrose, pentru extragerea energiei de rotație prin căderea de particule pe «black holes», particule care sînt jumătate absorbite de către acestea, iar jumătate este trimisă la infinit cu o mare energie luată din rotația corpului aflat în această situație, se poate obține transformarea masei de energie cu o eficiență de 100%, explicîndu-se «miraculoasa eficiență a producerii de energie în unele fenomene astronomice». Interesul stîrnit de problema «găurilor negre» din univers, căutarea lor asiduă de către astrofizicieni în ultimul timp au făcut ca un referat asupra radiației X cosmice la COSPAR, ținut în acest an, să se încheie cu remarca semnificativă că sîntem în anul «găurilor negre».

În centrul galaxiei noastre ar putea exista un «black hole» de 10^4—10^8 $M\odot$, răspunzător printre altele și de undele gravitaționale care ar părea că au fost puse în evidență. «Găuri negre» ar exista în quasarii și în nucleele altor galaxii. Mai concret, se caută «black holes» în componentele speciale ale unor stele duble cu eclipsă, ca ε Aurigae sau β Lyrae, sau în unele surse de raze X cosmice, ca Cygnus X 1. Stelele duble cu eclipsă mai sus-amintite pun probleme grele pentru interpretarea lor în cadrul concepțiilor curente ce le avem despre stele. E. Cameron aduce evidențe de existența unui **collapsar** (stea în colaps gravitațional) în componenta secundară a lui ε Aurigae, ca o «black hole» masivă, fiind înconjurată de un disc de particule solide, care produc eclipse stelei principale. Satelitul UHURU, care a făcut o inventariere a surselor de raze X cerești, a pus în evidență o sursă Cygnus X 1 de dimensiuni foarte mici dar de masă relativ mare care suferă eclipse de la componenta principală și a cărei emisie de raze X este rezultatul căderii măselor de gaze pe «black hole», venind de la aceasta. Actualmente, producerea de raze X

«Black hole»-ul începe să se înconjure cu un halo luminos, de unde din cînd în cînd mai scapă cîte un foton. Emisia luminoasă încetează complet cînd astrul atinge raza critică. În acest moment el se contractă fulgerător. În punctul ultim de contracție legile fizicii nu se mai aplică: apare singularitatea spațiu-timp.



prin cădere de materie este în general acceptată, deși nu există încă un acord total al astrofizicienilor asupra vreunei tentative de identificări de «black hole».

La simpozionul Uniunii Astronomice Internaționale din septembrie a.c. de la Varșovia, referitor la unde și colaps gravitațional, s-au adus argumente foarte puternice în sensul că *Cygnus X1 este un «black hole»*.

Printre adversarii căutării originii marilor energii în prăbușirea gravitațională se numără și V. Ambarțumian. După el, toate evidențele observaționale sînt pentru explozii și ejecții de materie, și nu de concentrări de mase; apoi, emisiile de energie se fac la radiogalaxii, quasari, nuclee active, pe perioade lungi de timp, de ordinul sutelor de mii, milioanelor de ani și chiar mai mult, pe cînd prăbușirea gravitațională se desfășoară foarte rapid. Ideea lui Ambarțumian este că există o materie hiperdensă prestelară care, prin procese energetice explozive, trece în materia stelară, dîndu-se toate acele fenomene observate în corpurile cerești instabile, explicînd o gamă largă, de la formarea stelelor în asociații la expansiunea metagalaxiei. Asupra naturii și legilor materiei prestelare, Ambarțumian nu poate afirma încă nimic, declarînd, ca și alți astrofizicieni, că fizica este încă necunoscută, date fiind condițiile extreme în care se află materia în acele corpuri. Prin aceasta el subliniază rolul fundamental al cercetării astrofizice, care ar putea pune în evidență noi legi fizice: «...formarea stelelor ar putea infirma unele legi fundamentale ale fizicii în formularea lor actuală, ceea ce ar impune o generalizare a acestor legi. Generalitățile acestea sînt desigur foarte importante, dar ele nu dau încă posibilitatea abordării cantitative a problemelor».

Fără a diminua cu nimic calea propusă de savantul sovietic și colaboratorii săi, fără a infirma posibilitatea găsirii unor noi legi fizice în condițiile extreme din unele corpuri cerești, nu e mai puțin adevărat că încercarea de a interpreta fenomenele observate în cadrul unor legi și teorii existente nu constituite ad-hoc își păstrează întreaga lor valoare, chiar dacă ar duce la un eșec, care ar cere o revizuire de principii, atunci cu atît mai justificată.

A FOST REDESCOPERITĂ "RĂDĂCINA VIEȚII"

(Urmare din pag. 17)

ACȚIUNEA ANTISTRESS

Aceasta a fost dovedită folosind metoda clasică. Stress-ul a fost provocat prin imobilizarea totală timp de 24 de ore, ceea ce a avut ca urmare apariția unor manifestări patologice, cum sînt ulcerul stomacal, hipertensiunea, maladia coronariană etc. S-a constatat că administrarea de jenșen înaintea imobilizării întîrzie apariția acestor manifestări, sau dacă ele există deja, le diminuează sau le face chiar să dispară. În cazul tensiunii arteriale, dacă aceasta este hiper — o coboară, dacă este hipo — o ridică la normal. Aceeași acțiune de menținere în limite normale o are și în ceea ce privește conținutul de zahăr din sînge. Medicii A.S. Turova din Vladivostok și V. Petkov de la Institutul de medicină din Sofia au comunicat amîndoi rezultate favorabile în tratamentul cu jenșen al maladiilor sistemului nervos central și ale stărilor depresive. În anumite cazuri s-a obținut și o ameliorare a funcției sexuale deficitare. Administrat cu regularitate, jenșenul are ca efect o sensibilă prelungire a vieții, spun specialiștii, și e normal să fie așa: combătînd atîtea din cauzele care scurtează viața, contribuie implicit la prelungirea ei.

Din cele de mai sus reiese încă o dată că misterul țesut în jurul acestei plante este artificial și nejustificat. «Puterea» ei se bazează doar pe o realitate chimică, concretă, și anume pe multitudinea de substanțe utile pe care le conține.

ANTIMATERIA
O PROBLEMĂ DE LOGICĂ ȘI DE SIMETRIE

ERWIN M. FRIDLANDER
membru corespondent al Academiei R.S.R.

Doream de mult să scriu un asemenea articol. Nu de alta, dar ca să am, în sfîrșit, pace. Să mă explic:

Practic, la oricare din conferințele de popularizare pe care le țin cu subiecte legate de fizica particulelor elementare exista cel puțin un membru al auditoriului care întreba: «...și cum rămîne cu antimateria?». Simt totdeauna în spatele acestei întrebări o fascinație — aproape aș zice mistică — legată de un subiect fantastic, rudă bună cu omul invizibil al lui Wells. Și totdeauna sînt obligat să răcoresc aceste imaginații înfierbîntate, readucînd discuția la nivelul faptelor științifice pozitive firești. Nu mă pot împiedica să simt o anumită iritare observînd că în mintea multor profani antimateria a luat alură și proporții de mit. De aceea ar trebui de fapt să intitulez rîndurile ce urmează: scurtă demitificare a noțiunii de antimaterie.

Despre ce este, de fapt, vorba?

În natură întîlnim o mulțime de simetrii și de antisimetrii. Nimeni nu consideră fantastică sau de neconceput existența a două sexe. Din cele mai elementare cunoștințe de fizică ne-am familiarizat cu electricitatea pozitivă și cea negativă. Oricine a utilizat o busolă știe că există polii magnetici nord și sud; mai mult, oricine a folosit un electromagnet știe că, inversînd sensul curentului electric în bobină, se pot interverti polii magnetici.

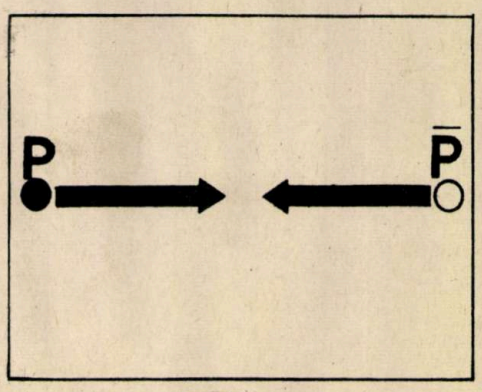
De ce să ne mire atunci faptul că alte atribute ale constituenților materiei (fie necunoscute de profani, fie, în genere, nedescoperite de savanți) pot să manifeste simetrii similare? Pe de altă parte, foarte adeseori constatăm că natura se prezintă local foarte asimetric. Să părăsim însă terenul comod și uneori nebulos al analogiilor și să ne îndreptăm atenția spre subiectul în discuție — existența antiobiectelor în fizica particulelor elementare a atomilor și a nucleelor atomice.

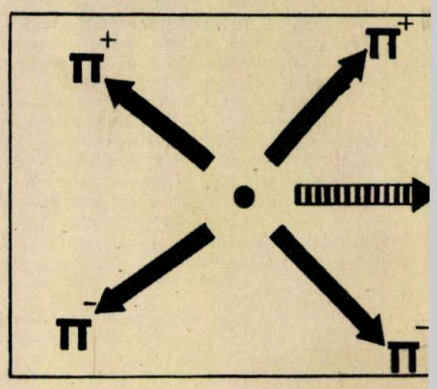
Progresul general al tehnicii și implicit al mijloacelor de investigație științifică a permis fizicienilor de la sfîrșitul secolului al XIX-lea și începutul secolului nostru să dezvăluie un tablou bogat al structurii materiei. Acest tablou este dominat de o flagrantă asimetrie. Deși electric neutru, atomul conține totuși sarcini electrice de mărime egală, dar de semne opuse, cele pozitive fiind la fel de numeroase ca cele negative. Dar purtătorii acestor sarcini sînt extrem de diferiți. Sarcinile negative sînt purtate de electroni, obiecte ușoare care roiesc în jurul unui nucleu greu, constituit din protoni (ce poartă sarcini pozitive) și neutroni (fără sarcină electrică, dar altfel similari cu protonii), ambii de circa 2 000 de ori mai «masivi» decît electronii. Această structură asimetrică o întîlnim în orice substanțe de pe Pămînt, în întregul sistem solar și avem motive temeinice pentru a fi convinși că este prezentă în întreaga noastră galaxie.

Totuși nu există nici o lege a fizicii care să interzică existența unor substanțe ai căror atomi să fie constituiți din electroni pozitivi și nuclee negative. Or, în acest caz apar imediat cîteva întrebări firești. Știm că experiența noastră se extinde — direct sau indirect — la o regiune relativ restrînsă a universului, în speță, galaxia noastră. Dar este oare de negîndit ca în alte regiuni ale spațiului cosmic, încă inaccesibile observațiilor noastre, materia să fie constituită «pe dos»? Nu este oare posibil ca, natura fiind de fapt **simetrică,** să existe frații «pe dos» ai particulelor pe care le cunoaștem și, deci, fie procesele naturale, fie arsenalul fizicienilor să «fabrice» local antiparticule?

Dacă prima întrebare mai constituie încă o sursă majoră de dureri de cap pentru savanți, în schimb pentru cea de-a doua, știința ultimelor 5 decenii a dat un răspuns afirmativ clar: există o antiparticulă pentru fiecare particulă elementară cunoscută. Mai mult, legile fizicii nu interzic producerea (pe cale naturală sau artificială) de antiparticule într-o regiune din univers populată de particule obișnuite; **ele impun numai anumite îngrădiri** condițiilor în care acest proces poate decurge. Aceste îngrădiri sînt însă suficiente pentru a înțelege de ce în natură producerea de antiparticule este observată relativ rar, iar obținerea lor pe cale artificială este relativ anevoioasă.

Cu puține excepții, particulele, ca și antiparticulele elementare au o masă de repaus diferită de zero. Din cauza relației de echivalență dintre masă și energie și pentru a respecta legea conservării energiei, trebuie să punem la dispoziție cel puțin atîta energie cîtă corespunde masei particulei noi create. Dar aceasta este încă o îngrădire foarte laxă. Alte legi de conservare (în care fizica abundă dealtfel!) impun ca particulele și antiparticulele să fie create împreună, în perechi. Efectul simultan al tuturor acestor legi de conservare face ca pragul energetic (adică energia mi-





nimă care trebuie pusă în joc pentru ca să fie produsă o antiparticulă) să fie relativ înalt și cu atît mai înalt cu cît masa particulei produse este mai mare.

În ce fel de procese iau naștere particule și antiparticule? Răspunsul este: în ciocniri ale altor particule elementare, înzestrate cu energii suficiente pentru a depăși pragul energetic. Exemplul cel mai banal îl constituie ciocnirea unui foton de mare energie cu un nucleu atomic. În condiții date, practic întreaga energie a fotonului este folosită pentru crearea unei perechi electron-pozitron și înzestrarea acestor două particule cu energie de mișcare. Acest proces decurge necontenit în natură, în jurul nostru, datorită radiației cosmice. El este atît de frecvent încît în medie, din șase în șase minute, fiecare centimetru pătrat al suprafeței corpului nostru este traversat de un antielectron.

E drept că pentru a crea în laborator fotoni cu energie suficientă (cel puțin un milion de electronvolți) sînt necesare instalații relativ mari pentru accelerarea unor particule încărcate (electroni) care, prin frînare, să emită fotonii de care avem nevoie. Astfel se explică și faptul că abia prin anul 1930 a fost observat pozitronul.

Deoarece protonii și neutronii au mase de circa 2 000 de ori mai mari decît ale electronilor, și pragul lor energetic de generare este mult mai ridicat. Numai la ciocnirea unui proton, cu energia depășind circa 5 miliarde de electronvolți, cu un nucleu atomic poate fi (și încă cu greu!) fabricată o pereche proton-antiproton. În radiația cosmică (singura sursă naturală de particule de mare energie), asemenea protoni sînt foarte rari (cam de un milion de ori mai rari decît fotonii care produc perechile electron-pozitron). Abia în 1955 a fost realizat primul accelerator de particule capabil să creeze antiprotoni. Tot atunci au putut fi observați și antineutronii, care nu se deosebesc de neutroni nici prin semnul sarcinii electrice (care lipsește la amîndoi), nici prin masă, ci printr-un alt atribut numit număr barionic (conservarea strictă a acestui atribut asigură, între altele, stabilitatea nucleelor atomice și implicit a tuturor substanțelor din care sîntem alcătuiți noi și natura în care trăim!).

Ce se întîmplă cu o antiparticulă cufundată într-o lume de particule? Aici atingem din nou două puncte «dureroase». Prima: «Antiparticulele sînt efemere», nu pot trăi decît o foarte scurtă vreme! Dar această afirmație este la fel de neadevărată ca și cea că «gheața este efemeră». Pusă într-un termos ideal izolat, gheața supraviețuiește în principiu oricît. Tot așa și antiparticulele. Dacă sînt ale unor particule stabile (de viață infinită), ca electronul sau protonul, antiparticulele sînt la fel de stabile. În schimb, dacă sînt antiparticulele unor particule instabile (ca miuonul), au o viață la fel de scurtă sau de lungă ca partenerul lor.

De unde atunci confuzia? Din aceea că, pusă în contact intim cu o particulă obișnuită, atît antiparticula cît și particula dispar, atributele lor specifice (ca, de exemplu, sarcinile lor electrice) se «sting» reciproc **și apar în locul lor particule noi,** care transportă întreaga energie eliberată prin transformarea suferită de particulele inițiale. Indiferent de cît este de adecvat, s-a încetățenit pentru un asemenea fenomen termenul de **anihilare.** El este folosit pentru a descrie, de exemplu, întîlnirea dintre un electron și un pozitron care se soldează cu emisia a doi fotoni, sau cu întîlnirea dintre un proton și un antiproton în care cei doi nucleoni dispar și apar în schimb 4—5 mezoni (particule instabile intermediare ca masă între electron și proton).

Aici ne întîlnim cu a doua superstiție: «Materia s-a anihilat!» «Materia se distruge!». Se distruge cam la fel cum după lichidarea unei depuneri la CEC dispare livretul, dispare contul depunătorului... și apar în schimb bunurile cumpărate cu banii încasați.

Putem deci fabrica antiparticulele electronului, protonului, neutronului. De ce nu și antinuclee și antiatomi? Antinuclee ușoare (antihidrogen greu, antiheliu) au fost de curînd produse în marile acceleratoare. Antiatomii sînt mai greu de observat, dar nimic nu se opune în principiu formării și conservării lor pe un timp suficient de lung pentru observarea proprietăților lor.

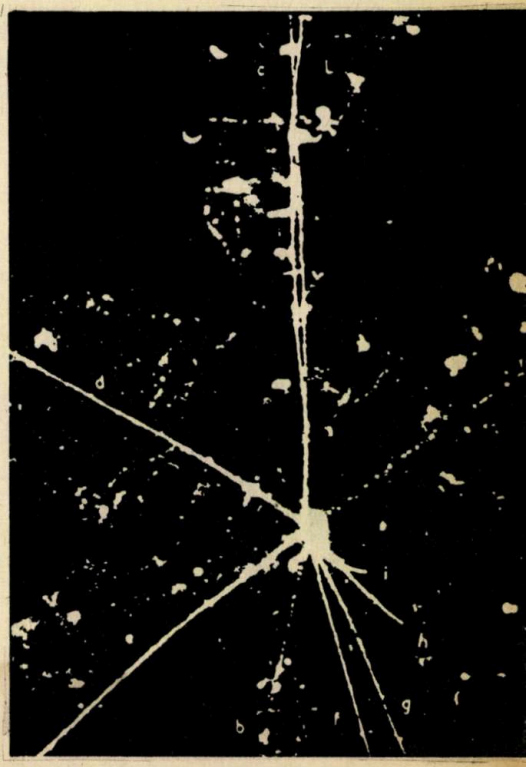
Ne putem acum întoarce la problema existenței de antimaterie la scară macroscopică. O indicație clară pentru aceasta ar fi detectarea de antinuclee în radiația cosmică. Se știe că această radiație este formată în esență din nuclee atomice ale aproape tuturor elementelor cunoscute. Deși majoritatea lor provine din cuprinsul galaxiei noastre, există motive serioase pentru a presupune că cel puțin o mică fracțiune ar fi de proveniență extragalactică. Observarea chiar a unui număr foarte mic de antinuclee (la limita chiar și a unui singur antinucleu) ar fi dovada existenței unor regiuni de spațiu populate cu materie «pe dos». În prezent multe laboratoare din lume, folosind întregul arsenal al tehnicii actuale, caută cu asiduitate antimateria provenită din spațiul cosmic.

Se poate pune întrebarea: dacă în observarea antimateriei nu e nimic senzațional, dacă antiparticulele și comportarea lor se încadrează «cuminte» în tabloul general al faptelor fizice — de ce acest efort depus pentru cercetarea lor? Ce ne învață ele? Ce foloase ne aduc?

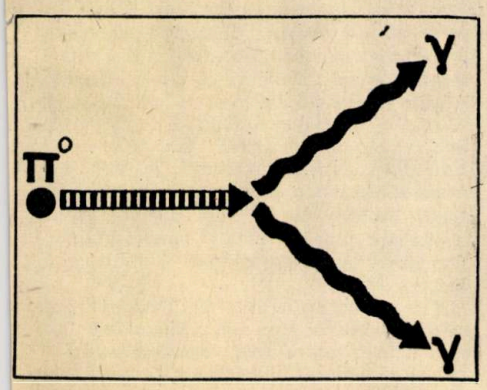
Un singur exemplu din mulțimea care ar putea fi pomenită. Unul dintre obstacolele principale în calea realizării unei energetici nucleare mai eficiente decît cea de azi este cunoașterea încă insuficientă a forțelor nucleare, cu alte cuvinte, a structurii intime a protonilor și neutronilor din care sînt constituite nucleele atomice. S-a dovedit însă că tocmai procesele în care se nasc perechi nucleon-antinucleon sînt foarte bogate în informații despre zonele «profunde» din structura nucleonului. Recent un experiment cu acest subiect, efectuat în colaborare de Laboratorul de raze cosmice al Institutului de fizică atomică din București și de Centrul european de cercetări nucleare CERN de la Geneva, a dat un rezultat extrem de important; la energii de circa 1 000 de miliarde de electronvolți apare o creștere însemnată (de circa 10 ori în raport cu energii mai mici sau... ceea ce este mai grav, în raport cu prevederile teoretice) a numărului de antiprotoni produși. Cercetarea ulterioară a acestui fenomen deschide perspective pentru o mai bună înțelegere a structurii nucleonilor.

În concluzie: ceea ce numim antimaterie nu este nicidecum o categorie filozofică aparte, cu atît mai puțin o noțiune care să poată fi opusă materiei. Existența antiparticulelor, comportarea lor liberă și cea în contact cu particule obișnuite (anihilarea) sînt fapte fizice atît de bine stabilite — aproape aș spune banalizate — așa încît, încercînd să interpreteze comportarea foarte ciudată a uriașului meteorit (zis Tungusk), căzut în 1908 în taigaua siberiană, fizicienii au preferat explicația «conservatoare» a acestui meteorit, ca o bucată de antimaterie rătăcită în sistemul nostru solar, unei explicații «fantastice», ca prăbușirea și explozia unei nave cosmice din lumi îndepărtate*.

Iată deci cum apar o aureolă de fantastic, plus interpretări filozofice greșite din confuzia folosirii unor termeni cu dublu înțeles.

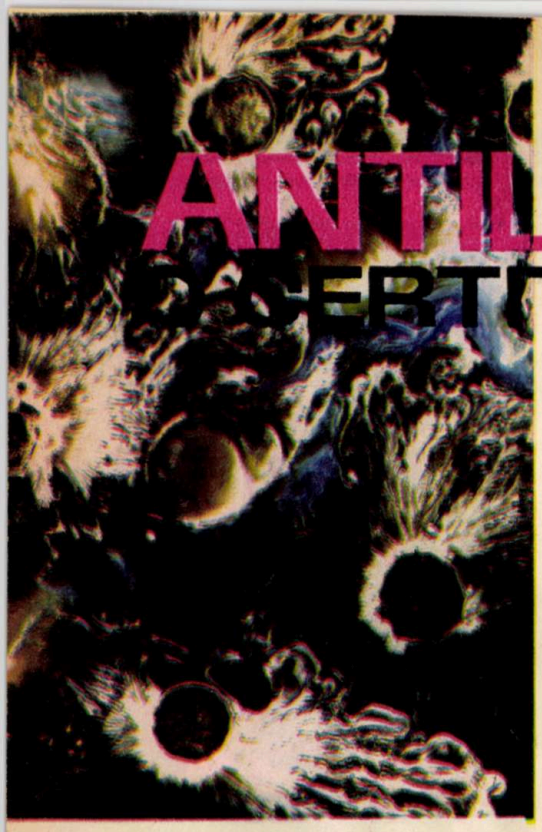


În fotografia alăturată se vede cum decurge un asemenea proces de anihilare. Un antiproton lent, a cărui urmă pe o placă fotografică specială apare ca un șirag de grăunțe negre de argint, se apropie de un nucleu atomic (din materialul plăcii fotografice), este absorbit de acesta, se anihilează cu un proton din nucleu, și... apar trei mezoni (traiectoriile subțiri, punctate), care sînt atît de reali încît fac țandări nucleul din care s-au născut (urmele scurte și groase care pleacă ca o stea din locul întîlnirii)



Schematic cam așa se reprezintă fenomenul de anihilare a unui proton cu un antiproton, din care rezultă mezoni π^+, π^- și π^0. La rîndul lor, mezonii π^0 se dezintegrează în doi fotoni γ de mare energie pe care noi ne străduim acum să-i «vînăm» cu ajutorul întregului arsenal al tehnicii spațiale. În dreapta sus, același proces de anihilare proton-antiproton, cum apare el pe clișeele realizate de detectoarele noastre.

* **N.r. Astronomii interpretează în general fenomenul Tungusk ca ciocnirea nucleului format din gaze congelate ale unei mici comete cu Pămîntul. Evidențe ale acestor genuri de ciocniri au fost găsite și pe Lună. Evaporarea bruscă a gazelor nu a lăsat urme meteoritice.**



ANTILUMEA — CURIOZITATE SAU NECESITATE FIZICĂ?

Fiz. RADU VLAICU

O caracteristică esențială a cosmologiei de observație este aceea că ea studiază universul indirect, îndeosebi atunci cînd este vorba de obiecte aflate peste limita de observație optică (situată la o distanță de peste 5 miliarde de ani-lumină). Acest gen de observație constă, în principal, din analiza spectrului obiectelor cosmice, precum și din analiza naturii și a structurii radiațiilor acestora. Un exemplu tipic de studiu indirect îl constituie fenomenul deplasării universului.

Pe baza principiului lui Doppler, cînd în spectrul unei galaxii liniile se deplasează spre regiunile roșii (de aici și «deplasarea spre roșu»), rezultă că obiectul respectiv se deplasează efectiv, fizic, față de observator. Deoarece acest fenomen este propriu tuturor galaxiilor, el a fost extrapolat asupra întregului univers, spunîndu-se că, de fapt, întregul univers se deplasează. Care să fie cauza acestui fenomen cosmic, de proporții atît de grandioase? La această întrebare s-a răspuns în diferite chipuri, în ultimele patru decenii. Dintre toate, cea care pare să întrunească o majoritate de voturi în forul astronomiei contemporane aparține fizicianului George Gamow și este cunoscută în cosmologie sub numele de «teoria marii explozii» («The Big Bang Theory»), care a stat la originea universului. În ce constă pe scurt această teorie?

Gamow afirmă că toți atomii care structurează obiectele cosmice actuale au luat naștere în urmă cu aproape 10 miliarde de ani, printr-o explozie formidabilă a unui conglomerat uriaș de materie foarte densă. O confirmare hotărîtoare a teoriei «Big Bang» o avem în anul 1965, cînd astrofizicienii Arno A. Penzias și Robert W. Wilson au descoperit radiația termică izotropă (3°K), care are o distribuție omogenă, în toate direcțiile spațiului (de aici și numele de radiație izotropă).

Totuși, modelul cosmologic al lui Gamow, chiar îmbunătățit, suportă încă perfecționări, completări în măsură să explice probleme rămase în suspensie. Iar una dintre acestea este și cea a energiilor extraordinar de mari ale quasarilor care pun în imposibilitate toate explicațiile de tip «clasic», bazate pe extrapolarea principiilor fizicii nucleare. În articolul de început al acestui grupaj, **profesorul Călin Popovici** face o analiză riguroasă a acestor probleme, prezentînd totodată și teoriile propuse de diferiți astrofizicieni pentru a explica originea acestor formidabile energii. Dintre acestea am văzut că o posibilitate ne-ar putea-o oferi procesele energetice rezultate în urma anihilării materiei și antimateriei.

Pentru aceasta am putea însă să acceptăm o teorie cosmologică bazîndu-se pe materie și antimaterie. O astfel de teorie există. Ea a fost avansată pentru prima oară de fizicienii suedezi Hannes Alfvén și Oscar Klein în anul 1963 și perfecționată după aceea de mulți alții, printre care Roland Omnès de la Universitatea din Paris. Ei consideră că în univers este valabil principiul simetriei, în baza căruia alături de materie este posibilă și existența antimateriei. Susținătorii acestei teorii trebuiau însă să rezolve două mari dificultăți: în primul rînd, trebuia dată o explicație verosimilă problemei separării materiei de antimaterie în perioada hadronică a universului, adică a perioadei de început, și apoi o altă explicație formării ulterioare a unor corpuri masive, respectiv din materie și antimaterie. Vom menționa în acest sens cea mai recentă dintre teorii, cea a francezului Roland Omnès și colaboratorii.

În dezvoltarea teoriei, ei au avut în vedere ipoteza «Big Bang»-ului relativist. La momentul inițial, cel al protouniversului, nu exista decît radiație electromagnetică sub formă de radiație termică. Temperatura era de ordinul mai multor miliarde de grade. Urmează o fantastică explozie de lumină. Energia fotonilor — particule de lumină asociate oricărei radiații electromagnetice — este mai mult decît suficientă pentru a produce prin ciocnirile lor perechi de particule-antiparticule: protoni-antiprotoni, neutroni-antineutroni, electroni-pozitroni. Există deci, la acel moment al formării universului, un amestec complex de radiație electromagnetică cu perechi de particule-antiparticule, un fel de plasmă cu proprietăți bizare. Aceasta este, după cum au denumit-o astrofizicienii, **epoca hadronică,** ce a durat circa 10^{-3} secunde și în care particulele interacționau între ele la fiecare 10^{-23} secunde.

Asupra mecanismului de separare a materiei de antimaterie în aceste momente incipiente ale universului cercetătorii francezi dau următoarea explicație. Pentru a ilustra procedeul, profesorul Omnès, într-un articol publicat în revista «La Recherche», recurge la următoarea analogie. Considerăm un amestec de fier și carbon în stare lichidă, în care atomii celor doi componenți sînt puternic amestecați. Dacă temperatura scade destul de lent, există o **tranziție de fază,** adică o solidificare în cursul căreia atomii de fier și de carbon se regrupează între ei prin intermediul forțelor interatomice pentru a forma microcristale perfect separate și vizibile la microscop. Este procedeul obținerii fontei. Nu s-ar putea, întreabă profesorul Omnès, să fi existat o tranziție de fază analogică pentru radiația termică de foarte înaltă temperatură, unde locul atomilor de fier și de carbon să-l ia nucleonii și antinucleonii, iar rolul forțelor nucleare să-l aibă forțele interatomice? Această posibilitate a fost analizată de către Roland Omnès folosind teoria mezonică a forțelor nucleare. Este o teorie dificilă, ea găsindu-se la limita posibilităților actuale de analiză și implicînd aproximații importante. Totuși, autorul acestei idei este convins, bazîndu-se în parte chiar pe calcule, că la acea temperatură critică de peste kT = 350 MeV, nucleonii și antinucleonii s-au separat spontan.

Întregul proces nu a durat mai mult de o sută de miimi de secundă. Acum trebuie răspuns însă la cea de a doua întrebare formulată mai înainte: în ce fel, după separarea inițială, micile «insule» de materie și antimaterie s-au regrupat pentru a da naștere unor unități mai mari, cum ar fi galaxiile, bunăoară? Roland Omnès explică acest lucru într-un fel foarte simplu. El pune totul pe seama unui fenomen de coalescență, adică de regrupare a nucleonilor și antinucleonilor, datorat diminuării suprafețelor de contact materie-antimaterie. Efectul este concentrarea mai multor condensări inițiale numai în cîteva, așa cum se întîmplă cu petele de ulei pe apă, care se unesc pentru a forma în final unele mai mari sau chiar numai una foarte mare.

Omnès a ajuns la această idee din următorul raționament. În primul rînd a avut în vedere teoria suedezilor Alfvén și Klein, care explică modul de conviețuire a unor mari unități de materie și antimaterie, fără ca acestea să se anihileze reciproc, pe baza unui fenomen simplu numit Leidenfrost. De pildă, dacă pe o plită încinsă și puțin concavă lăsăm să cadă cîteva picături de apă, vom constata că acestea vor putea să stea pe plită, fără să se evapore, cîteva minute. Acest lucru se explică prin faptul că la contactul cu suprafața fierbinte apa, evaporîndu-se rapid, formează un strat subțire de vapori care o izolează de platforma încinsă. Cam același lucru se petrece și la contactul dintre materie și antimaterie.

Datorită anihilării particulelor care intră în contact imediat, se produce o peliculă foarte fierbinte care izolează cele două regiuni una de alta. R. Omnès completează fenomenul prin constatarea că fotonii produși prin anihilarea de la frontiera celor două mese au o energie liberă pozitivă, în sens termodinamic, proporțională cu suprafața de contact. Din aceasta rezultă că singurul mod posibil de existență simultană a materiei și antimateriei în univers este de a face ca suprafețele lor de contact să se diminueze, iar acest lucru este posibil numai prin creșterea regiunilor de materie și antimaterie.

Fenomenul a fost urmărit prin calcul pe baza metodelor hidrodinamicii, demonstrînd în plus că dimensiunile acestor regiuni de materie pot fi de ordinul drumului liber mijlociu al fotonilor de mare energie, de asemenea calculabil. Tot prin calcule, și alți fizicieni ca: J. Haidemann, W. Kundt și E. Schatzmann, au ajuns la același rezultat, urmărind și mai departe evoluția materiei, după perioada echilibrului termic al universului (după primul milion și jumătate de ani din vîrsta universului). Ei au găsit că se formează mase de mărimea galaxiilor și de ordinul a cîtorva sute de galaxii, ca în cazul roiurilor de galaxii. Acestea ar fi formate din materie și antimaterie, iar după numeroase ciocniri și anihilări rămîne doar un singur nucleon din $10^9 - 10^{10}$ separați inițial, iar radiația produsă, după o puternică deplasare spre roșu, devine radiație X difuză ce se observă astăzi.

Desigur, adepții acestei teorii cosmologice, care, după cum se pare, este o interesantă aplicație a fizicii particulelor elementare, mai au încă de lămurit multe fenomene. Se caută încă

în continuare o explicație teoretică a rotației galaxiilor prin ciocnirile elastice între masele de materie și antimaterie fără anihilare. Acesta ar fi posibil prin apariția unor cîmpuri magnetice puternice care să asigure acest tip de ciocniri elastice. Quasarii sînt de asemenea explicați prin efectul anihilării materie-antimaterie, așa după cum au presupus și alți astrofizicieni.

Cu toate acestea, numai demonstrațiile teoretice nu sînt suficiente. Pentru ca teoria să fie viabilă este nevoie și de dovezi concrete. Or, în cazul acesta, singurele dovezi concrete ar fi radiațiile gamma de mare energie care s-ar produce prin anihilare la frontiera a două mase de materie și antimaterie, sau detectarea unor antiparticule grele în radiațiile cosmice.

În această direcție au fost prevăzute și s-au efectuat destul de multe experiențe. Amintim în acest sens experiențele efectuate pe «Explorer»-11«OSO»3, «Apollo»-15 etc. Din păcate, cu toate că au fost detectate radiații gamma cu energii cuprinse între 1 și 100 MeV, care se bănuiesc a fi de origine extragalactică, rezultatele nu sînt concludente.

Totodată, pentru a avea o bună probabilitate că antiprotonii din radiația cosmică provin dintr-o sursă de antimaterie, trebuie ca raportul antiprotoni-protoni detectați să fie superior valorii $4.6 \cdot 10^{-4}$. Or, pînă în prezent măsurătorile nu au indicat decît o valoare a raportului de cel mult $10^{-5} - 10^{-6}$. Recent însă, interpretîndu-se datele furnizate de satelitul american SAS-II, al doilea din seria «Small Astronnomical Satellites», lansat în noiembrie 1972, problema a revenit în discuție cu și mai mare acuitate.

SAS-II a fost destinat și echipat special pentru detectarea radiației gamma cu energii de peste 30 MeV. Detectorul cu care a fost dotat diferă de cele anterioare acestor experiențe, el fiind identic cu cele folosite în fizica particulelor elementare, numite **camere cu scîntei.** Principiul de funcționare al unei astfel de instalații se bazează pe fenomenul creării de perechi: fotonul gamma se transformă în doi electroni care ionizează un gaz. Electronii creați sînt absorbiți într-un calorimetru, ceea ce permite redarea unui spectru energetic destul de fidel al radiației studiate.

Rezultatele acestor experiențe au fost comunicate la un recent congres ținut la Washington. Ele îmbunătățesc și completează totodată tabloul spectrului energetic al radiației gamma cu energia între 1 și 100 MeV, elaborat în urma experiențelor precedente. Reprezentate într-o diagramă logaritmică, se observă că informațiile furnizate de SAS-II se referă îndeosebi la radiația cu energie grupată în jurul lui 70 MeV. De unde provine această energie? Interpretarea cea mai probabilă este cea dată de fizicianul F.W. Stecker, specialist în fizica energiilor înalte.

Dat fiind că interacția de particule se face cu o energie mai mare de 140 MeV în sistemul centrului de masă, există o emisie de mezoni π. Interacțiunea s-ar putea datora fie unei ciocniri de tip proton-proton de mare energie, fie unei anihilări de tip proton-antiproton în repaus. Mezonii π sînt vectorii de interacție («interacții tari»), așa cum sînt, de pildă, fotonii în cazul interacțiilor electromagnetice. Printre acești mezoni, mezonii π^0 neutri, se dezintegrează după 10^{-16} secunde în doi fotoni gamma. Spectrul γ final depinde, se înțelege, de cel al particulelor incidente. El prezintă totuși acea particularitate de a fi totdeauna simetrică valorii de 70 MeV într-o diagramă unde scara energiilor este logaritmică. Fără a intra în amănunte, amintim însă că anumite exigențe impuse de radiația cosmică exclud posibilitatea ca radiația γ detectată să se fi format prin ciocnirea proton-proton. Singura ipoteză rămasă în discuție este cea a ciocnirii proton-antiproton. Aceasta înseamnă că avem de acum un fapt concret ce face o bună legătură între teorie și datele observate, lucru care ne îndreptățește să credem în mod serios în eventualitatea prezenței în univers a antimateriei pe scară mare.

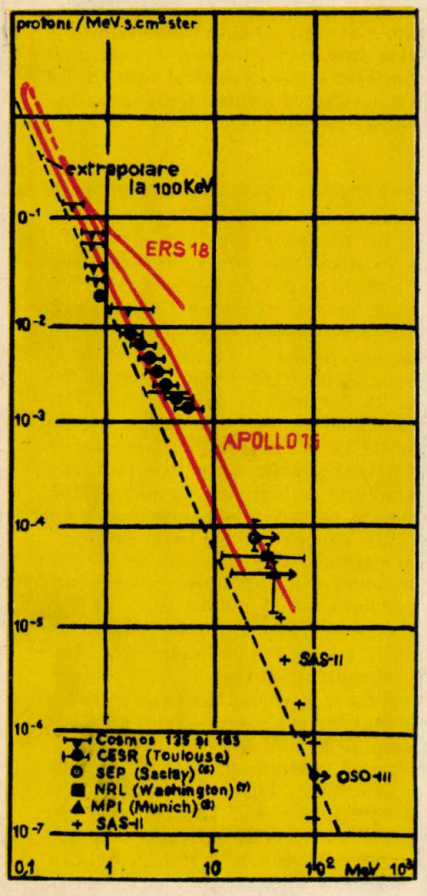
Fără discuție că datele sînt încă preliminarii, certitudinea ipotezei nu o vom putea avea decît după ce și alte experiențe vor întări primele rezultate ale lui SAS-II, căruia trebuie să precizăm că încă nu i s-au prelucrat toate datele transmise.

FRIGUL ȘI... A TREIA VÎRSTĂ

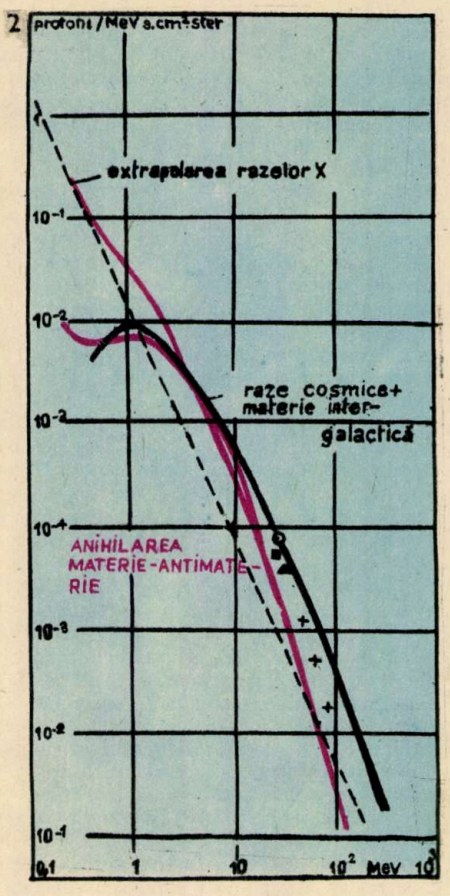
Pentru prima dată un studiu efectuat pe 1 000 de subiecți în vîrstă de 65 de ani și chiar mai mult a confirmat faptul că organismele persoanelor în vîrstă se apără mai greu de frig și a arătat că unele riscă chiar hipotermia, situație critică în care temperatura internă a corpului nu depășește 35°. Or, se știe că organismul omenesc posedă un sistem de termoreglare care-i permite să-și mențină temperatura constantă de 37°C. Astfel, dacă temperatura exterioară crește, corpul respinge excesul de căldură prin mecanismul transpirației și vasodilatației vaselor de suprafață. Dacă, dimpotrivă, este frig, corpul tremură, frisonează, ceea ce are ca efect producerea de căldură și vasele sanguine ale pielii se contractă. Hipotalamusul prezidează mecanismele de apărare: el înregistrează temperatura corpului și temperatura exterioară, iar apoi comandă termoreglarea.

După prof. David Donnison și echipa pe care o conduce, tocmai acest sistem se modifică la persoanele în vîrstă. Măsurarea temperaturii urinei lor a arătat că efectiv la acestea temperatura internă este net inferioară față de cea a persoanelor mai tinere. Au fost puse în evidență 2 grupe: persoane în vîrstă «normale» la care temperatura internă a corpului se menține deasupra cifrei de 36° și cele cu temperatura scăzută (cca una din 10) ce nu depășește 35,5°. Ultimele riscă să sufere de hipotermie, căci ele sînt incapabile să facă față la frig. După aceiași autori, proasta funcționare a sistemului de reglare termică s-ar adăuga unui defect de percepere a temperaturii: paradoxal, acestea sînt persoanele care simt mai puțin frigul și se protejează deci mai puțin decît celelalte împotriva sa.

Care este oare cauza dereglării termice? Totul ne lasă să credem că defectul s-ar produce la nivelul hipotalamusului. Recent, o probă vine în sprijinul acestei ipoteze: un tînăr a murit de hipotermie. La autopsie s-a descoperit că el avea o leziune profundă în hipotalamus, și anume în partea ce comandă termoreglarea.



2



În aceste diagrame a fost reprezentat spectrul energetic, cuprins între 1 și 100 MeV, al radiației cosmice. Satelitul SAS-II a completat domeniul cuprins între 30 și 100 MeV. Se constată că punctele sale formează o suită continuă cu radiația detectată de «Apollo»-15 și OSO-III. Spectrul lui ERS-18 amplifică puternic această radiație din pricina efectelor radiației induse de alte radiații cosmice. Se constată un exces de flux măsurat în raport cu o extrapolare lineară a spectrului radiației X sub 1 MeV.

În a doua diagramă, se observă că excesul de flux măsurat începînd de la 1 MeV; raportat unei extrapolări lineare a spectrului de radiație X sub 1 MeV, sugerează că la acest spectru trebuie adăugat un altul prezentînd un maximum spre 1 MeV. Aceasta din urmă s-ar putea explica prin anihilarea între materie și antimaterie în primii 10^6—10^7 ani ai universului.

ÎN ECUAȚIA FACTORILOR GENETICI EL și EA

Dr. C. MAXIMILIAN
Dr. B. IONESCU

La un moment dat, selecția naturală a «înțeles» că succesul evolutiv depinde de separarea speciei în două sexe distincte, fiecare contribuind la constituirea rezervorului genetic al generației următoare. Apariția sexelor a constituit astfel o etapă hotărîtoare în evoluție. Reproducerea sexuată pune în fața selecției naturale un material genetic bogat, din care poate alege combinațiile cele mai favorabile sub raport evolutiv.

Drumul de la celula care se divide și care asigură celulelor fiice un bagaj genetic similar pînă la reproducerea sexuată a mamiferelor a fost presărat de nenumărate încercări. Lumea vie contemporană păstrează încă multe dintre ele.

Cîteva dintre cele mai primitive nevertebrate se reproduc partenogenetic. Firește, acest tip de reproducere nu poate favoriza specia. În taxoanele în care unul sau ambele sexe sînt haploide, orice mutație cu efecte negative se manifestă evident și duce la eliminarea purtătorilor.

Soluția «optimă» era însă specializarea unor cromozomi. Selecția a mers din nou pe drumuri diverse. În unele specii sexul este condiționat de raportul dintre numărul de autosomi, care sînt masculinizanți, și cel al cromozomilor X, care sînt feminizanți. Ori de cîte ori raportul va fi mai mare decît 1 va rezulta un mascul. Cînd raportul este egal sau mai mic decît 1 se va forma o femelă.

Este o soluție, dar nu cea mai bună. După nenumărate tentative, selecția a specializat doi autosomi: unul a devenit X, celălalt Y. Determinarea sexului se transformă într-o problemă simplă, rezolvată în momentul fecundației. Atunci gameții aduc informația genetică necesară orientării viitorului organism spre un sex sau altul. În mod obișnuit, nimic nu va mai modifica drumul cert al sexualizării. Spuneam, în mod obișnuit, deoarece uneori survin accidente care tulbură tot procesul de sexualizare. Se adaugă și alți factori care vor defini la diverse niveluri organizarea sexuală a individului. Astfel, alături de codul genetic, va interveni codul lingvistic, care la rîndul lui favorizează dezvoltarea anumitor posibilități ale organismului și inhibarea altora. Așa cum s-a spus cîndva, după naștere și în timpul întregii vieți, codul genetic și codul lingvistic determină împreună, într-un proces adesea contradictoriu, comportamentul sexual al individului și anumite diferențe între jumătatea feminină și cea masculină a populației (Czyba și Cosnier).

XX și XY

DOUĂ DUBLE LEGĂTURI ÎN PLUS ȘI UN METIL ÎN MINUS

Am conturat succesiunea evenimentelor morfologice și am spus că la baza diferențierii sexuale stau structurile genetice. Între gene și caractere se întind însă lanțurile de hormoni. Din momentul formării gonadelor pînă la sfîrșitul evoluției individuale, hormonii joacă un rol hotărîtor.

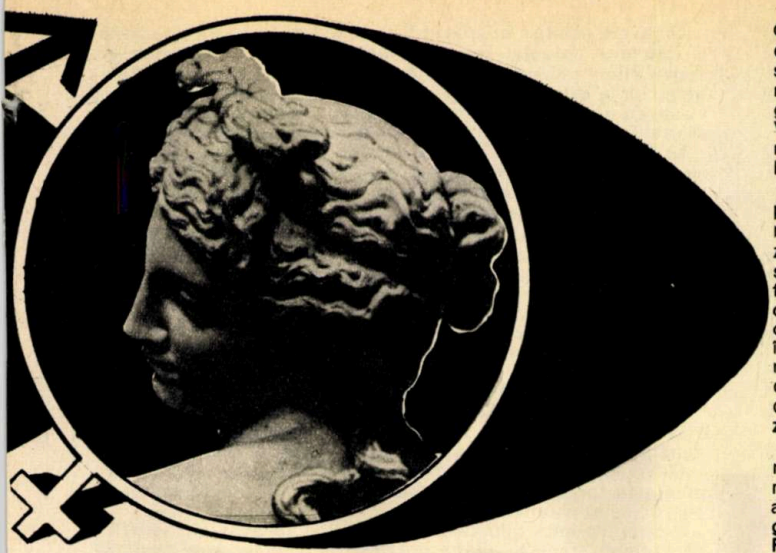
Am văzut că inițial cromozomii de sex orientează progonada spre testicul sau ovar. Dar ce se întîmplă în continuare? Dacă unui organism, indiferent de sexul genetic (XY sau XX), i se distruge gonada imediat după formarea sa, în mod pasiv el dezvoltă organe genitale interne și externe feminine. Sexualizarea neuro-comportamentală este de asemenea feminină. Evenimentele sexualizante de la pubertate nu mai au loc. Organismul respectiv este numai în parte feminizat. Concluzia: dezvoltarea organelor genitale în sens feminin se face spontan, fără a necesita vreo intervenție anumită. Numai sexualizarea pubertală în sens feminin necesită prezența ovarului.

Nu același lucru se întîmplă cu eșafodarea organelor genitale masculine. Formarea lor necesită prezența permanentă a testiculului care, prin secrețiile sale, se opune feminizării pasive și operează masculinizarea structurilor. Același fenomen are loc la pubertate.

Din păcate, știm prea puțin despre secrețiile testiculului embrionar. În schimb, cunoaștem foarte bine modul în care operează gonadele sexualizarea pubertală. Este un lucru stabilit: testiculul produce masculinizarea, ovarul feminizarea pubertală. Instrumentele de acțiune sînt hormonii pe care-i secretă gonadele respective: pentru masculinizare testosteronul, pentru feminizare în special estrogenii. Dacă privim formulele chimice ale celor doi hormoni, constatăm că ele sînt foarte asemănătoare.

Se deosebesc doar prin două duble legături în plus și un metil în minus. Așadar, iată din punct de vedere chimic în ce constă deosebirea dintre bărbat și femeie!

Dar lucrurile nu stau tocmai așa. Cei doi hormoni se aseamănă structural, dar se deosebesc fundamental ca acțiune. Mai mult, deosebirile dintre bărbat și femeie sînt determinate de hormoni care nu se diferențiază între ei calitativ, ci cantitativ. Într-adevăr, procesul de biosinteză hormonală care are loc în testicul este asemănător cu cel din ovar. Ambele gonade, deși diferite ca sex și structură, produc același tip de hormoni: androgenii (dehidroepiandrosteronul, androstenedionul și testosteronul) ca hormoni masculinizanți, estrogenii (estrona, estradiolul, estriolul) și progesterona ca hormoni feminizanți. Dintre hormonii masculinizanți cea mai puternică acțiune o are testosteronul, dintre cei feminizanți estradiolul. Regăsim și la acest nivel — hormonal — aceeași ambiguitate sexuală pe care am întîlnit-o de-a lungul întregii sexualizări. Ceea ce deosebește cele două gonade de sex este cantitatea de hormoni secretată: testiculul dă prioritate biosintezei de testosteron, ovarul biosintezei de estrogeni.



LA PUBERTATE SEXELE SÎNT PE DEPLIN REALIZATE

La om, dar nu numai la el, fiecare sex are o constituție cromozomială caracteristică: XX femeia și XY bărbatul. Între cei doi cromozomi, X și Y, există diferențe cantitative și calitative. X este mult mai mare decît Y și astfel femeia are cu 4—5% mai mult material genetic decît bărbatul. Apoi X include gene feminizante și gene care controlează dezvoltarea unor caractere somatice. El poartă 5% din masa genomului uman. X-ul nu este deci un cromozom specific sexual. Se știe cu certitudine că multe mutații sînt situate pe acest cromozom. Reamintim numai hemofilia, incapacitatea de a distinge anumite culori: roșu și verde, albinismul ocular etc. Y-ul este un cromozom ciudat. A concentrat genele masculinizante. După toate probabilitățile, are puține gene care să aibă alte funcții. Orientarea în sens feminin implică cu necesitate prezența a doi cromozomi X. Unul singur nu este suficient. El asigură supraviețuirea intrauterină a organismului, dar cu prețul unor malformații majore. Se va dezvolta o femeie fără gonade, evident, sterilă. Este o lege că orice embrion cu un X se va orienta în sens feminin, deoarece femeia este sexul «neutru» la om. Prezența unui Y alături de unul sau mai mulți X va masculiniza embrionul. Viitorul bărbat va fi normal gonadal dacă are o compoziție cromozomială normală: 46 XY. Va fi anormal dacă are mai mulți X, dar va fi bărbat. Este interesant că un embrion cu un singur X va supraviețui, dar un embrion lipsit de același cromozom va fi eliminat.

Aceasta este ideea care domină embriologia umană. S-ar putea însă ca ea să nu fie cu totul corectă. Sigur Y-ul înseamnă masculinizare, dar nu datorită unor gene specifice masculinizante, ci unei interacțiuni extrem de complexe cu cromozomii X sau unei acțiuni inițial nespecifice. S-a emis ipoteza că în realitate cromozomii de sex acționează mult mai simplu decît se crede. Ei ar controla durata ciclului celular și rata diviziunilor celulare. Gonada primitivă se va diferenția ca ovar sau testicul în funcție de ritmul diviziunilor. Cromozomul Y ar putea să mărească numărul mitozelor și astfel să condiționeze acea regiune din gonada nediferențiată din care va evolua testiculul. Ipoteza demonstrează că știm încă puțin despre relația dintre cromozom și dezvoltarea gonadelor.

Spuneam că evoluția a concentrat genele sexualizante pe cromozomii de sex. Aceasta nu înseamnă însă că autosomii nu mai au nici un rol în diferențierea sexuală. Copiii cu aberații autosomale au uneori anomalii ale tractului genital și (sau) ale gonadelor. Bărbații cu sindrom Down sînt întotdeauna sterili. Femeile cu aceeași tulburare sînt însă uneori fertile. Dar cum acționează excesul de material genetic asupra dezvoltării gonadelor, nu știm.

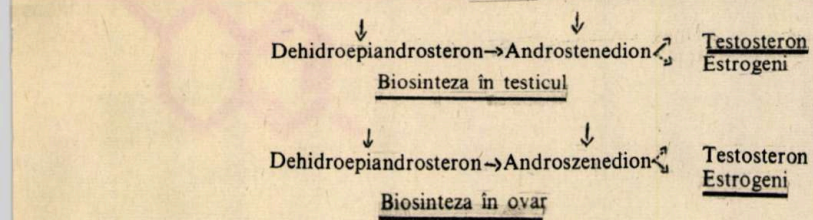
«SEXUL STĂRII CIVILE»

Prima etapă s-a terminat odată cu formarea gonadelor. Să urmărim acum succint drumul pe care îl parcurge un organism din momentul fecundației pînă la realizarea sa sexuală deplină. La început este un zigot. El «știe» că va deveni bărbat sau femeie. Jocul continuă cu o precizie uluitoare. La sfîrșitul săptămînii a șasea a vieții embrionare se formează o gonadă «nediferențiată» cu o structură similară atît la embrionii genetic masculini cît și la cei feminini. Această gonadă se va transforma fie în testicul, fie în ovar. Testiculul este cel care va secreta două substanțe: una care va controla diferențierea organelor genitale masculine și alta care va inhiba formațiunile cu potențial feminin. Aceasta este o perioadă decisivă. Masculinizarea normală implică existența unui testicul integru. Orice tulburare structurală și implicit funcțională a gonadei masculine antrenează o masculinizare imperfectă. În absența testiculului, embrionul se va feminiza. La naștere diferențierea sexuală este evidentă și nimic nu este mai simplu, de obicei, decît să se determine «sexul stării civile».

În primele zile după naștere are loc un fenomen cu excepționale consecințe pentru viitoarea sexualizare a organismului: diferențierea sexuală a hipotalamusului și a hipofizei. Sub influența hormonilor sexuali, aceste formațiuni vor deveni feminine, adică vor funcționa ciclic, sau masculine, adică vor funcționa sexual sau, mai bine spus, roluri sexuale conturate; un rol sexual erotic; un rol sexual interpersonal care se traduce prin competiție pentru cucerirea unui partener de sex opus, protecție, sensibilitate; un rol sexual ideal care se traduce prin alegerea unei anumite profesiuni.

Intersexualitatea creează probleme complicate de definire a sexului și de integrare socială, probleme care sînt de obicei rezolvate satisfăcător. Mult mai dificile sînt intersexualitățile psihice. Vom vorbi numai de transexualism, una dintre cele mai stranii tulburări de comportament sexual. Indivizi normal sexualizați au convingerea fermă că aparțin sexului opus. Susțin că au fost considerați numai dintr-o eroare bărbați sau femei. Cer pe toate căile schimbarea sexului civil și genital. Eforturile lor sînt impresionante și sfîrșesc aproape întotdeauna prin a fi ceea ce vor să fie. Cum am putea explica o asemenea tulburare?

S-a spus că transexualismul este o alterare a identității sexuale generată de comportamentul matern. Este un punct de vedere care nu poate fi nici confirmat, nici infirmat. Mult mai probabil el este rezultatul unei sexualizări anormale a regiunii hipotalamo-hipofizare.



Așadar deosebirile hormonale dintre bărbat și femeie sînt de ordin cantitativ și nu calitativ. Fenomenul este deosebit de important, deoarece ne obligă să apreciem că, în ciuda numeroaselor caractere care le deosebesc, nu există bărbat «pur» sau femeie «pură».

Patologia exprimă clar această «impuritate» sexuală; dacă una din gonade își modifică activitatea normală, apar în exces și hormoni ai sexului opus. Purtătorul unei asemenea gonade devine un intersexuat (individ purtător al unor caractere care sînt proprii ambelor sexe).

CÎTEVA IDEI

S-a spus de nenumărate ori că ființa umană este bisexuată. Individul, în cursul evoluției lui, trece prin ceea ce s-au numit «noduri de biosexualitate potențială maximă». Are pentru o scurtă perioadă, la sfîrșitul săptămînii a șasea de viață intrauterină, o gonadă nediferențiată; cam în același timp are și formațiuni nediferențiate din care se vor dezvolta ductele și organele genitale. Sistemul hipotalamo-hipofizar se va diferența în primele zile de viață extrauterină, iar morfotipul va avea caractere specifice abia la pubertate.

Un organism va deveni bărbat sau femeie prin jocul complex al unei multitudini de factori.

Un bărbat este un bărbat nu numai pentru că are un anumit tip de gonade și un anumit tip de organe genitale, ci și pentru că din momentul nașterii va fi crescut ca atare. El va avea un statut social bine definit și un rol

ţiona continuu. Reamintim că gonadele sînt controlate de hormoni hipofizari şi că aceştia la rîndul lor sînt secretaţi sub influenţa unor hormoni hipotalamici. Cît de importantă este această diferenţiere o subliniază experienţa următoare. O femelă tratată imediat după naştere cu androgeni secretă continuu hormoni hipotalamo-hipofizari. Ciclul ei ovarian este grav dereglat.

Urmează o lungă perioadă, copilăria, în care sexul genital este cel mai important criteriu de diferenţiere a sexelor. În această etapă, între doi şi trei ani, copilul îşi descoperă propria sa identitate sexuală.

La pubertate se adaugă noi şi importante elemente: caracterele sexuale secundare. Ele se dezvoltă sub influenţa hormonilor sexuali. Atunci gonadele îşi amplifică considerabil activitatea şi organismul este «scăldat» în hormoni. Anumiţi receptori încep să devină sensibili şi se dezvoltă specific. Dar, trebuie notat, nu există o receptivitate de sex, aşa cum am fi tentaţi să credem, ci o receptivitate particulară de ţesut sau organ.

Băiatul de ieri începe să devină bărbat sub acţiunea androgenilor. Scheletul şi musculatura se dezvoltă rapid, pilozitatea ocupă regiuni mereu mai întinse, laringele se diferenţiază şi, ceea ce este semnificativ, apare spermatogeneza.

La femeie, în aceeaşi perioadă, intră în funcţiune ovarele. În fiecare lună se maturizează un ovocit, foliculii ovarieni secretă ciclic estrogeni şi progesteron. Primii induc fenotipul caracteristic şi asigură dezvoltarea glandelor mamare.

Odată cu terminarea pubertăţii, cele două sexe sînt deplin realizate.

SĂ NE OPRIM ASUPRA DIFERENŢELOR DINTRE SEXE

Cea mai evidentă deosebire o găsim în structura gonadelor şi a organelor genitale. La femeie gonadele, reprezentate prin ovare, sînt ascunse undeva în profunzimea abdomenului inferior; la bărbat sînt reprezentate prin testicule care ocupă o poziţie extracorporală, găzduite într-o pungă tegumentară, scrotul. Ovarele au o structură foliculo-veziculară, testiculele canaliculară.

Organele genitale interne la femeie sînt de asemenea ascunse în interiorul corpului. Ele sînt reprezentate printr-un sistem de canale diferit calibrate, alcătuind trompele, uterul, vaginul. Deschiderea lor la exterior se face printr-o fantă ascunsă între coapse, vulva, cu o serie de dispozitive (nimfele, labiile, clitorisul, antrul şi vestibulul vaginal), care alcătuiesc organele genitale externe.

La bărbat organele genitale interne, tot un canal modificat, sînt reprezentate prin ductele deferente, prostată şi vezicule seminale, iar cele externe printr-un duct, uretra peniană, înmănşonată de o formaţie cilindrică, cu funcţie în copulaţie, penisul.

Dar, în afară de aceste deosebiri fundamentale, există o gamă întreagă de alte deosebiri, unele mai reliefate, altele mai şterse, pe care numai ochiul avizat al medicului le identifică, deosebiri care se referă la morfologia, hormonologia, comportamentul, psihologia bărbatului şi a femeii.

Deosebirile de talie dintre sexe sînt evidente; în medie, talia bărbatului depăşeşte cu cca 10 cm pe cea a femeii.

Ca aspect general, bărbatul este mai robust, mai forte; femeia este mai delicată, mai gracilă.

În timp ce la bărbat este mai dezvoltată jumătatea superioară a corpului şi în special toracele, la femeie este mai dezvoltată jumătatea inferioară a corpului şi în special bazinul.

Musculatura bărbatului (40% din greutatea corpului) este puternică, formînd reliefuri, a femeii (36% din greutate) este puţin dezvoltată şi nereliefată.

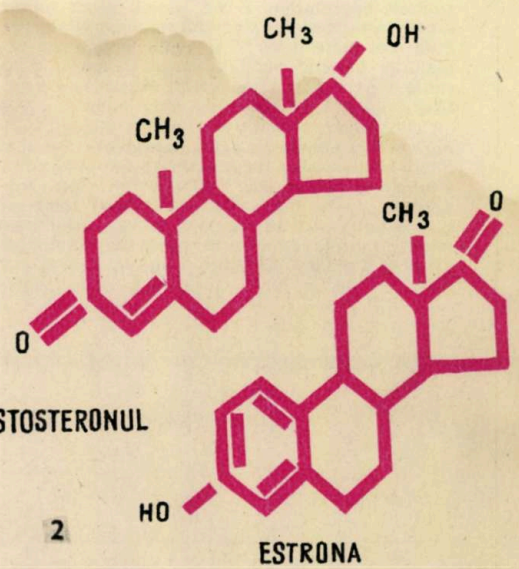
Proporţiile între diferitele segmente ale corpului sînt diferite: de exemplu, raportul dintre dezvoltarea umerilor şi a bazinului este în favoarea umerilor la bărbat, în favoarea bazinului la femeie; în raport cu talia, membrele inferioare ale femeii sînt mai alungite ca ale bărbatului, iar capul mai mare.

Tegumentele, mai groase şi cu vasele turgescente la bărbat, sînt mai fine, mai catifelate şi mai subţiri la femele.

Oasele scheletului, masive, cu reliefuri puternice la bărbat, sînt subţiri şi cu reliefuri atenuate la femeie. Din greutatea corporală ele reprezintă 20% la bărbat şi 15% la femeie.

Laringele este mai dezvoltat la bărbat, iar mărul lui Adam proemină.

1



TESTOSTERONUL

2

ESTRONA

DINCOLO DE SUPRAFAŢĂ

Ştiam demult că cele două sexe se deosebesc cromozomial. Ştiam de asemenea că într-o zi vom putea studia direct cromozomii şi că vom pune cu multă certitudine diagnosticul de sex. Nimeni nu bănuia însă că celulele poartă amprenta sexului, o amprentă clară şi certă.

Totul a început de la o observaţie care nu părea iniţial să aibă implicaţii practice deosebit de mari. Doi cercetători canadieni, Barr şi Bertram, au remarcat prezenţa în celulele sistemului nervos de pisică a unei mici formaţiuni rotunde. Nu erau primii care o observaseră, erau primii însă care se întrebau dacă nu cumva aceeaşi structură sau o structură similară nu apare decît la unul din sexe. Ipoteza lor s-a dovedit corectă.

Femeile au în nucleu o mică formaţiune caracteristică, numită corpusculul lui Barr, sau, mai corect, cromatina sexuală. Ea este prezentă în cel puţin 20% dintre celule. La bărbaţi este absentă. Aceasta este o regulă care cunoaşte şi excepţii. Din cînd în cînd apar femei fără cromatină sexuală, cromatin-negative, şi bărbaţi cromatin-pozitivi. Cea mai simplă explicaţie a acestui fenomen ar fi că femeile cromatin-negative ar avea o structură cromozomială masculină, iar că bărbaţii cromatin-pozitivi ar fi de fapt femei. Ipoteza este însă numai parţial corectă. De fapt, au cromatină sexuală toţi indivizii care au doi cromozomi de sex X. Aşa se explică de ce apar uneori şi bărbaţi cu cromatină sexuală. Ei au doi cromozomi X şi un cromozom Y. Din cînd în cînd se întîlnesc femei cu 2–3 sau chiar 4 corpusculi. Pornind de la ideea discutată anterior, putem presupune că organismele cu 2 corpusculi au 3 cromozomi X, iar cele cu 3 corpusculi au 4 cromozomi X. Aşa şi este. De aici putem conchide că numărul corpusculilor Barr este egal cu numărul cromozomilor X minus 1.

Cromatina sexuală nu este întîlnită la toate speciile. Din motive pe care nu le cunoaştem prea bine, nu apare la păsări, reptile sau moluşte. Este prezentă însă la insecte şi crustacee.

A VENIT RÎNDUL CROMOZOMULUI Y

Studiul cromatinei sexuale lasă totuşi un număr oarecare de îndoieli. Cromatina sexuală demonstrează existenţa a doi cromozomi X. Atît. Nu cumva însă era vorba de un bărbat XXY? (Asemenea bărbaţi nu sînt excepţional de rari, 2‰) Apoi, absenţa cromatinei era o dovadă că organismul are un singur X. Imediat apare întrebarea: este o femeie cu 45 de cromozomi (XO) sau un bărbat cu 46, XY? Cercetarea directă a cro-

Organele interne, viscerele, sînt de asemenea mai dezvoltate la bărbat. De exemplu, creierul bărbatului cîntăreşte în medie cu cca 100 g mai mult decît cel al femeii.

La femeie particularităţile bazinului determină o serie de modificări posturale caracteristice; înclinaţia bazinului accentuează curbura coloanei vertebrale în regiunea lombară (lordoză), iar dezvoltarea lui în lăţime dă femurelor o înclinare oblică care distanţează coapsele în partea lor superioară.

Panicului adipos este mai bine reprezentat la femeie (30% din greutatea corporală faţă de numai 20% la bărbat), distribuindu-se după o topografie caracteristică, bun criteriu de apreciere a dimorfismului sexual. În general, grăsimea la femeie acoperă şi rotunjeşte toate contururile şi reliefurile şi se dispune preponderent în regiunea mamară, pe abdomenul inferior, pe pubis, pe şolduri, coapse şi regiunea fesieră, unde formează un relief particular. Grosimea panicului adipos este mai importantă la femeie în jumătatea inferioară a corpului, la bărbat în jumătatea superioară.

Dar ceea ce constituie un evident caracter distinctiv între sexe este calitatea şi dezvoltarea pilozităţii. Cantitativ, ambele sexe au acelaşi dispozitiv pilar. Părul femeii este însă mult mai subţire, mai elastic, mai fin; bărbatul are firul mai gros, mai rigid, mai rezistent. În timp ce la femeie zonele topografice de dezvoltare a pilozităţii sînt foarte limitate, la bărbat, din contră, sînt extinse.

În fine, consemnăm încă două deosebiri importante: vocea şi sînii. La bărbat vocea are tonalităţi joase, baritonale; la femeie tonalităţile sînt înalte, sopranale.

În partea anterioară a pieptului, la femeie se dezvoltă sînii, cu areola mare, intens pigmentată şi mamelon reliefat; la bărbat nu există decît o areolă mai mică şi un mamelon slab dezvoltat.

Deosebirile morfologice dintre sexe sînt consecinţa unor fenomene profunde care au loc în organism şi care presupun deosebiri metabolice şi implicit endocrine:

— Funcţia hipofizei la bărbat este mai tonică, pe linia hormonului de creştere şi a celui corticotrop mai ales, explicînd dezvoltarea mai importantă a scheletului şi a masei proteice a organismului. La femeie funcţia tiroidiană este mai importantă, explicînd labilitatea emoţională şi vegetativă.

— Hormonii sexoizi, deşi sînt aceiaşi la ambele sexe (androgeni, estrogeni, progesterone), sînt secretaţi în cantităţi diferite. La bărbat are prioritate secreţia de androgeni şi în special de testosteron, la femeie domină secreţia de estrogeni şi progesteron. Caracterele diferenţiale dintre sexe sînt o consecinţă a acestei priorităţi, androgenii direcţionînd dezvoltarea caracterelor specific masculine, estrogenii şi progesterona pe cele specific feminine, dintre care cu o semnificativă importanţă este pregătirea uterului în vederea primirii unei sarcini şi, dacă aceasta nu are loc, declanşarea menstruaţiei, fenomene specific feminine.

Modalitatea de secreţie a hormonilor sexoizi, în afara deosebirilor cantitative, mai prezintă şi deosebiri de ritmicitate legate de sex: la bărbat ele au un caracter mai degrabă continuu, la femeie o periodicitate evident lunară. Această ritmicitate este comandată de centrii nervoşi, la rîndul lor sexualizaţi diferit. Este încă o dovadă a nivelului de profunzime pe care-l atinge dimorfismul sexual.

Dimorfismul metabolic indus neuroendocrin se descifrează pregnant şi prin valorile hormonilor sau ale diferitelor constante metabolice: androgenii mai crescuţi la bărbat, estrogenii la femeie, metabolismul bazal ceva mai crescut la femeie, hemoglobina şi hematiile mai crescute la bărbat etc.

Dimorfismul sexual genetic repercutat în dimorfism neuroendocrin, metabolic, funcţional şi structural îşi găseşte corespondent şi în dimorfismul psiho-comportamental. Şi la acest nivel deosebirile dintre bărbat şi femeie sînt semnificative. În general, bărbatul este mai autoritar, mai combativ, mai rezistent, mai energic. Inteligenţa sa este mai aptă pentru abstractizare, mai rigidă, mai riguroasă. Afectiv este înclinat spre protecţie.

Femeia este mai puţin rezistentă, mai temătoare. Inteligenţa ei este însă mai elastică, intuitivă, practică, cu deosebit simţ al detaliilor. Afectiv este sensibilă, emotivă, mobilă.

Firește este dificil de stabilit care din aceste caracteristici sînt determinate organic şi care sînt induse de condiţia socială a bărbatului şi a femeii.

---

mozomilor răspunde acestei întrebări, dar metodele nu sînt încă accesibile tuturor laboratoarelor. Alături de aspectul practic rămîne şi unul teoretic. Dacă există un marcaj feminin al celulelor, de ce nu ar fi şi unul masculin? Întîmplarea i-a ajutat din nou pe geneticieni. Caspersson a observat că în celulele masculine colorate cu atebrină, un medicament antimalaric bine cunoscut, şi cercetate în lumină fluorescentă apare un corpuscul intens luminos. În celulele feminine este întotdeauna absent. Din cînd în cînd se văd doi corpusculi. Cercetarea cromozomilor a impus concluzia că aceste celule au doi cromozomi Y. Sincron, studiul cromozomilor cu aceeaşi metodă a adus o nouă şi interesantă observaţie: atebrina se fixează electiv pe braţele lungi ale cromozomului Y. De ce? Nu ştim încă. Într-un anumit sens, nici nu are importanţă. Este semnificativ că putem deosebi cele două sexe la nivelul unităţii de organizare, la nivelul celulei.

UN SINGUR X ESTE SUFICIENT

Femeia are, aşa cum spuneam, doi cromozomi de sex X. Are deci un exces de material genetic care, teoretic vorbind, ar trebui sau ar putea să ducă la un dezechilibru funcţional. Ipoteza este corectă, dacă pornim de la ideea că bărbatul are un singur X şi se dezvoltă normal. Înainte de a vorbi despre destinul X-ului suplimentar, să ne oprim un moment asupra unuia dintre fenomenele fundamentale din biologie: inactivarea genică. Oul fecundat are toate genele necesare evoluţiei viitorului individ. Sub raport genetic, toate celulele unui organism au aceeaşi structură. Cu toate acestea, fiecare ţesut sau organ are funcţii precise. Celula roşie şi precursorii săi produc hemoglobină, deşi au genele necesare sintezei oricărei proteine. Aceasta înseamnă că în cursul dezvoltării embrionare are loc un proces selectiv de inactivare a genelor.

Să ne întoarcem la problema celor doi X. Explicaţia fenomenului a pornit de la existenţa cromatinei sexuale. Spuneam că orice organism cu doi X are această formaţiune caracteristică. S-a observat apoi că cei doi X se comportă diferit. Unul dintre ei nu se replică în acelaşi timp cu ceilalţi cromozomi ai celulei.

S-a ajuns repede la concluzia că cromatina sexuală este expresia condensării unuia dintre cei doi X. Condensarea apare timpuriu în cursul vieţii intrauterine şi, ceea ce este deosebit de important, are un caracter întîmplător. Cu alte cuvinte, unul dintre X, indiferent care, îşi pierde activitatea. Ulterior, toate celulele fiice vor avea acelaşi X funcţional şi acelaşi X inactiv. Cei doi X au, şi nici n-ar putea fi altfel, un număr oarecare de gene diferite. Cum inactivarea depinde doar de hazard, rezultă că orice femeie este un mozaic; unele gene vor activa în unele celule şi unele gene în alte celule. În mod obişnuit, acest fenomen nu are urmări majore. Înainte de a vorbi despre ele, putem spune doar că la nivel celular femeia este mai complicată decît bărbatul.

(Continuare în pag. 37)

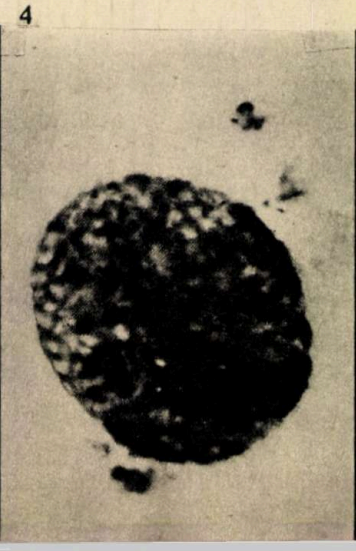
1 şi 3 — *Ea se joacă cu păpuşa, el joacă şah. Este cert că familia şi societatea încurajează aceste roluri*

2 — *Dacă privim formula chimică a celor doi hormoni, constatăm că ea este foarte asemănătoare*

4 şi 5 — *Cele două sexe se pot deosebi la nivelul unităţii de organizare, la nivelul celulei.* **4** — *corpusculul lui Barr;* **5** — *corpusculul fluorescent ce se află în celulele masculine*

3

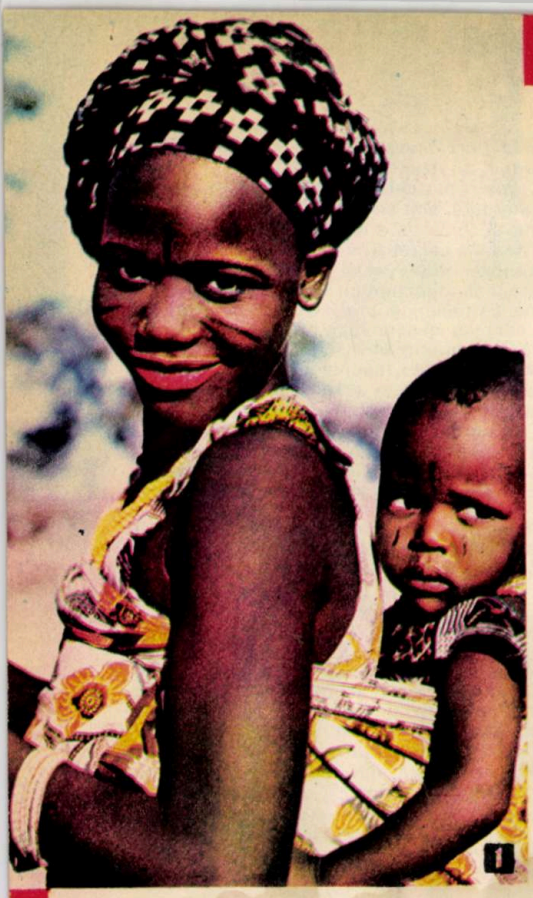
4



5

Naturaliști români pe alte cont

ÎN ȚARA DE LA ECU



Aterizăm la Nairobi în primele ore ale unei dimineți însorite de septembrie. Aflată la un grad în sudul ecuatorului, capitala Kenyei — Nairobi — grupează cca 500 000 de locuitori. Un centru cu clădiri moderne, reprezentînd instituții de stat, ministere, universitatea, bănci și magazine, agenții de transport, hoteluri și restaurante, cu o viață trepidantă, îndeosebi în timpul zilei. Seara el devine dintr-o dată liniștit, pietonii se împuținează treptat, coloane nesfîrșite de mașini se îndreaptă spre cartierele rezidențiale. Prin contrast cu vilele acestora și cu centrul comercial, simbol al tehnicii și arhitecturii moderne, la periferia orașului se mai găsesc case sărăcăcioase, fără apă și lumină electrică.

Sîntem în țara bogată în istorie, tradiție și frumusețe, țara celor peste 40 de triburi, vorbind aproape tot atîtea limbi. Aflați aici încă de la începuturile originii omului, locuitorii acestor meleaguri s-au amestecat cu cei veniți de aproape sau de departe, din Congo sau din Egipt, din Arabia sau India, din Sudan, Somalia, din Anglia, Polonia, Italia.

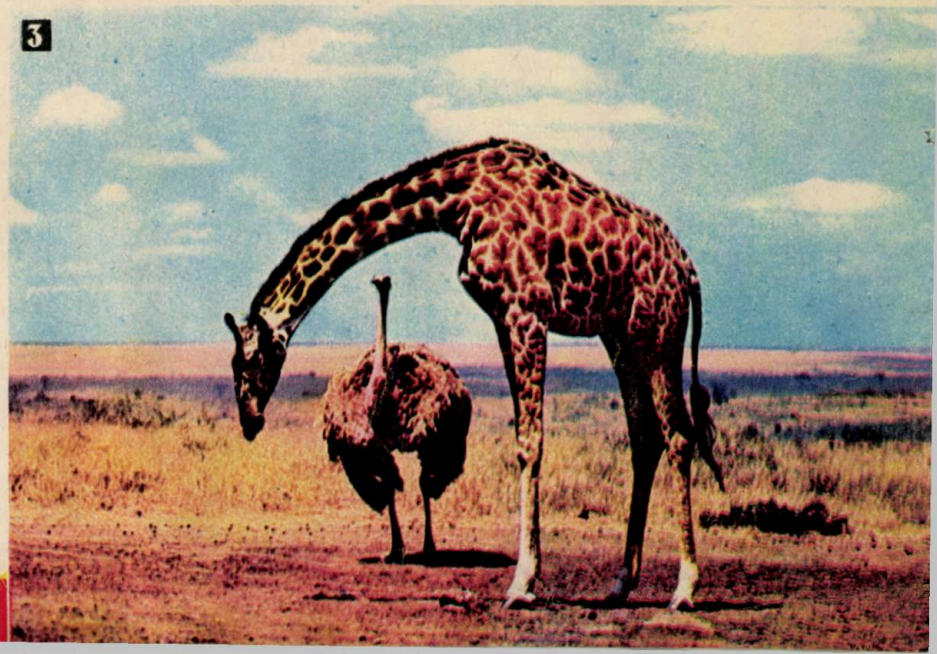
Așezată pe ecuator, care o împarte aproape în mod egal celor două emisfere, Kenya se bucură de condiții geografice greu de egalat, reflectate în climă și vegetație, în agricultură, în industrie, în toate aspectele vieții cotidiene.

Relieful țării este determinat în principal de existența colosilor de piatră și zăpadă: muntele Kenya cu cei peste 5 000 de metri ai săi domină partea centrală a țării și muntele Elgon, tăiat de granița Kenya-Uganda. Departe, în sud, dincolo de granița cu Tanzania, este Kilimandjaro (5 895 m), vizibil numai pe vreme senină.

Cea mai mare curiozitate a reliefului Kenyei este însă Rift-Valley-ul, fractura continentală care o străbate pe direcția N—S, de la lacul Rudolf, pe la vest de Nairobi, de unde coboară în Tanzania, pe la vest de Kilimandjaro și Arusha. Un escarpament cu o lățime de 15—20 km și pereți abrupți ce se ridică pînă aproape de verticală, cu diferențe de nivel de la 500 la 1 500 m. Riftul a fost umplut în întregime cu roci vulcanice, produse ale erupțiilor care au avut loc începînd de la sfîrșitul erei terțiare și pînă nu demult, în cea cuaternară.

Teritoriul Kenyei este constituit atît din formațiuni geologice foarte vechi, cît și recente. O largă dezvoltare o au formațiunile cristaline, aparținînd sistemului de fundament, rocile vulcanice terțiare și cuaternare și depozitele recente, împreună ocupînd partea centrală, estică și nord-estică a țării. În vest — un complex vulcanogen-sedimentar, constituit din formațiuni sedimentare și roci vulcanice cuprinse în sistemele Nyanzian-Kavirondian-Bukoban. Corpuri de granite formează mase importante în Provincia Nyanza, de ele fiind legate zăcămintele de sulfuri polimetalice și auro-argentifere, exploatate în trecut la minele Macalder și Kakamega.

Ca acumulări mai importante de substanțe minerale utile mai pot fi menționate cele de disten de la Murka, apoi baritină, plumb, zinc, argint, mangan, pămînturi rare, materiale pentru industria cimentului din Provincia de Coastă, apoi fluorină, carbonat și clorură de sodiu din Provincia Rift Valley. În rest, apariții sporadice de minerale valorificate la scară redusă (cuarț, feldspat, grafit etc.)

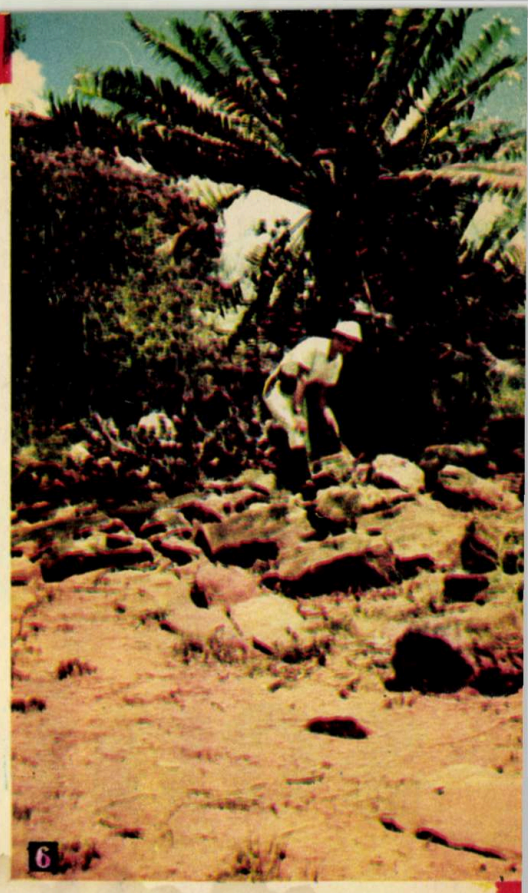


1. — *Obiceiul tradițional al mamelor africane de a-și transporta copilul în spate*
2. — *Moscheea Mambrui din Mombasa*
3. — *Girafa și struțul și-au dat întîlnire*
4. — *Zebre la păscut*
5. — *Vedere din Nairobi, capitala Kenyei*
6. — *Geologul Al. Vasilescu cercetează terenul*

inente

JATOR: KENYA

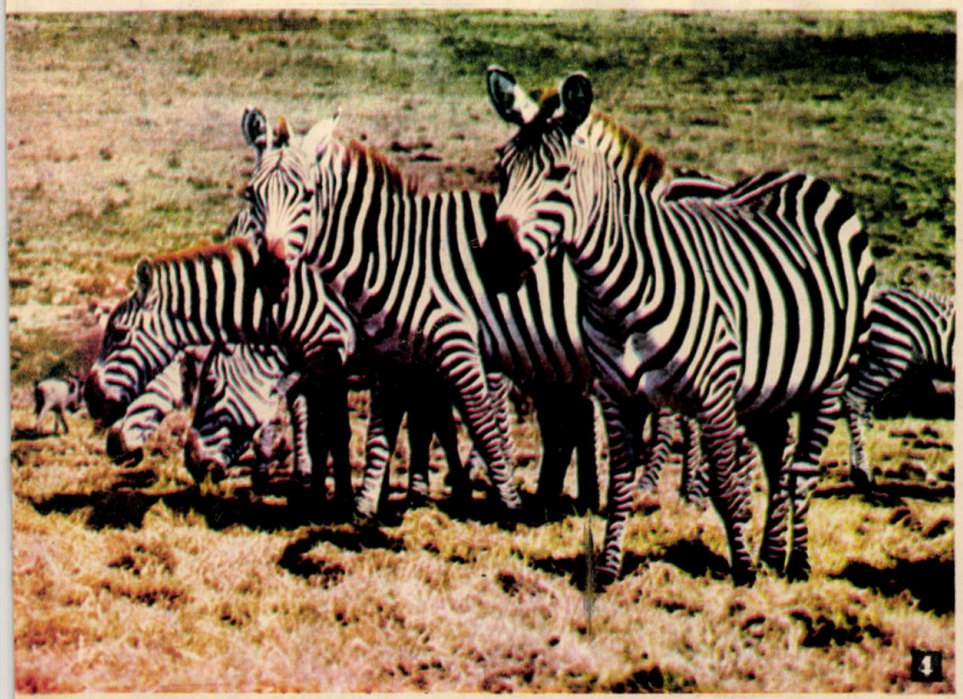
Geolog ALEXANDRU VASILESCU



SPRE MOMBASA

Străbătînd Kenya — de la Kisumu, de pe malul estic al Lacului Victoria, spre est, pe șoseaua care leagă Kampala — capitala Ugandei — de Mombasa, după trecerea pasului Timboroa, de aproape 3 000 de metri, către care se urcă ușor — șoseaua coboară continuu pînă la oceanul care scaldă cu valurile sale calde și extrem de sărate colțul sud-estic al Kenyei, făcîndu-i clima ceva mai plăcută.

Apropierea oceanului și, deci, creșterea temperaturii o dată cu scăderea altitudinii se fac simțite de îndată ce se trece în a doua jumătate a distanței de 500 km, ce separă Nairobi de Mombasa. Dar zona litorală propriu-zisă te întîmpină o dată cu apariția primilor cocotieri, care iau locul boababilor, boschetelor de cactuși și «accacia», lăsați undeva în urmă. Un curent de aer cald și umed, un bulevard lat, străjuit de o mulțime de magazine mărunte, totul — asociat urării de «bun sosit» de la marginea orașului — îți arată că ai ajuns la Mombasa orașul-port care deservește nu numai Kenya ci și alte cîteva țări din interiorul continentului. Instalațiile portuare și vasele ancorate la cheiul ce se vede în dreapta, la intrarea în oraș, îți dau explicația traficului intens de cisterne și camioane grele, încărcate cu mărfurile destinate orașelor din vestul țării, precum și celor din Uganda, Ruanda, Congo și chiar Burundi.



Dacă ai ajuns în Mombasa la ora prînzului sau în primele ore ale după-amiezii, va trebui să plătești tribut primului contact cu clima ecuatorială-tropicală în condițiile apropierii oceanului: o căldură sufocantă, umedă, lipicioasă, și un soare dogoritor, pentru care și cămașa pare că îți este prea mult, la care se adaugă o sete continuă ce te îndeamnă să cauți cu privirea reclamele de băuturi răcoritoare.

Căldura devine suportabilă spre seară, cînd locul luminii orbitoare este luat de înserarea calmă și o boare plăcută mîngîie frunzele cocotierilor. Briza oceanică adie cîteva ore după ce soarele a apus înroșind cerul la orizont, după care nimic nu se mai mișcă, totul zace într-o atmosferă toropitoare. Ceea ce face clima de aici greu de suportat este mai puțin căldura propriu-zisă, cît mai ales radiația solară puternică timp de 8—10 ore pe zi și umiditatea care se ridică la 70—75%; temperatura crește vertiginos încă de dimineață, astfel că între orele 11 și 14 ea ajunge — în special în sezonul uscat — la plus 40 —45° C. În sezonul ploios, echilibrul temperatură-umiditate se strică și timp de 50—70 de zile, între aprilie și iunie, asistăm la desfășurarea a ceea ce se numește «sezonul ploilor mari»; este denumit astfel spre a putea fi deosebit de un alt sezon ploios, de mai scurtă durată, ce se manifestă în perioada noiembrie-decembrie.

Ploile periodice abundente și căldura permanentă favorizează practicarea unei agriculturi sistematice, raionată sau specializată pe genuri de culturi, de la care se obțin adesea cîte două recolte pe an. Exceptînd cocotierul — prezent numai de-a lungul litoralului —, trestia de zahăr și oarecum, sisalul, a căror cultură se practică mai mult în zona de coastă, în vestul țării există ferme întinse specializate în cereale (grîu, porumb, secară, orez), ceai, cafea, soia, banane, mango, papaia, citrice, ananas, la care se adaugă toate zarzavaturile cunoscute de la noi.

O zonare asemănătoare se constată și în privința creșterii animalelor mari, în sensul că, în zona de coastă, căldura și umiditatea fac imposibilă creșterea porcilor, dar nu și pe aceea a cornutelor: vaci, oi și foarte multe capre.

Parcurile naționale și rezervațiile de vînătoare, paradis al naturii, patria elefanților și a rinocerilor, a struțului și a girafei, a turme-

(Continuare în pag. 53)

GEORGE CONSTANTINESCU creatorul unei noi științe

sonicitatea

Dr.ing. ION BASGAN

Despre ing. G. Constantinescu s-a scris prea puțin la noi în țară, față de meritele excepționale, ca inovator de renume mondial, ale acestui fiu al poporului nostru.

În calitate de creator al științei sonicității, care a fost aplicată la sincronizarea sonică a tirului de mitralieră prin planul palelor elicei avioanelor de luptă, în timpul primului război mondial, savantul a contribuit la grăbirea sfîrșitului acestuia în favoarea aliaților. George Constantinescu figurează în presa străină din acea vreme alături de marii inovatori și oameni de știință ai lumii, precum: Edison, Marconi, Einstein, soții Curie ș.a.

Majoritatea lucrărilor sale științifice și tehnice, în afara lucrării «Theory of Sonics», publicată de Amiralitatea Engleză într-un număr restrîns de exemplare și ținută secretă în timpul primului război mondial, sînt cuprinse în cele peste 200 de brevete de invenții care se găsesc în biblioteca locuinței sale din Anglia și care cuprind aplicațiile sonicității în numeroase domenii ale științei și tehnicii, dintre care multe așteaptă încă a fi aplicate în viitor, constituind o adevărată «mină de aur» pentru cercetători.

Articolul dr. ing. I. Basgan, care prezintă unele aspecte ale activității și personalității lui George Constantinescu, este în acest sens binevenit și ne exprimăm odată mai mult dorința ca biblioteca acestui ilustru inventator să intre în patrimoniul țării sale natale, iar lucrarea de mare valoare «Theory of Sonics» în traducerea prof. D. Ghermani, adnotată și completată de autor, să fie reeditată.

Prof. M. MARINESCU membru corespondent al Academiei R.S.R.

Ca omagiu adus memoriei savantului George Constantinescu, am scris în 1966 biografia și opera sa*, așa că voi relata acum despre unele noi aspecte legate de viața și realizările acestui geniu al științei românești și mondiale.

Era prin anul 1932. Pe atunci George Constantinescu venise în țară și lucra în acel timp la Uzinele «Malaxa» (azi «23 August») pentru realizarea celebrului său convertor. M-am prezentat la locuința sa din strada Londra cu manuscrisul lucrării mele de doctorat «Die Arbeitaweise und Form Des Rotary Meissels», în care tratam, printre altele, aplicarea sonicității în forajul la mari adîncimi. Cunoșteam «Teoria sonicității» a lui George Constantinescu din traducerea profesorului Dionisie Ghermani și am utilizat formulele ei la calculul lucrului mecanic efectuat de sapă în forajul sonic creat de mine.

George Constantinescu m-a primit atunci împreună cu soția sa foarte amabil, dar sceptic în ceea ce privea aplicarea teoriei sonicității și mai ales a înțelegerii ei. Revenind după cîteva zile, George Constantinescu m-a primit voios, declarînd că am înțeles fenomenul sonicității și îmi scrisese deja prefața la lucrare, din care reproduc cîteva rînduri:

„Tratatul pe care domnul Basgan ni l-a prezentat asupra fenomenelor vibratorii la forajul Rotary reprezintă o problemă importantă, a cărei soluție ne apare de nerezolvat la prima privire...

Totuși, la cetirea acestui tratat, nu trebuie neglijat că dl. Basgan, ca urmare a experienței sale practice, pleacă de la observația rezultatelor obținute, care i-au dovedit că în realitate intervine un fenomen vibrator continuu care corespunde și calculelor ce au fost făcute pe baza rezultatelor obținute ale teoriei sonice...

În cazul nostru, de exemplu, se poate stabili la ce frecvențe, la ce lungimi de prăjini și la ce sarcină a sapei poate interveni ruperea prăjinilor. Aceasta este un pas înainte, o lucrare serioasă și bine cugetată într-o direcție care pînă astăzi a fost cu totul neglijată".

La sfîrșitul vizitei, ne-am despărțit prieteni, și George Constantinescu mi-a înmînat exemplarul nr. 93 din «Theory of Sonics», editat de Amiralitatea Engleză, în 1913, în 150 de exemplare.

Aminteam de «Teoria sonicității» («Theory of Sonics»), operă de bază, prin care autorul ei a intrat în rîndurile inventatorilor și savanților de renume mondial. Despre sonicitate sau teoria transmisiei puterii mecanice prin unde elastice în lichide, astăzi, se cunosc mult mai numeroase date decît în 1917, cînd își publica lucrarea savantul nostru compatriot. Prin lichide, sonicitatea demonstrează teoretic și practic că se pot transmite puteri de ordinul sutelor de kilowați pînă la distanțe de zeci sau sute de kilometri. Acțiunea are loc datorită elasticității lichidelor, de regulă neglijată, deși, spre exemplu, apa este de 1 000 de ori mai compresibilă decît oțelul, a cărui elasticitate îi conferă atîtea utilizări practice*.

În cadrul teoriei captării energiei sonice transmise prin lichide, ing. Constantinescu a imaginat dispozitive care să evidențieze fenomenele sonice sau să le pună «la lucru». Astfel, a devenit aproape celebră experiența de evidențiere a transmisiei energiei sonice prin unde într-un lichid: un tub de oțel plin cu apă este etanșat, la extremități, cu pistoane. Dacă forța de împingere a unuia dintre

* **«George Constantinescu»** de prof. Iancu Jianu, dr. ing. I. Basgan și ing. I. Macoveanu, Editura științifică — 1966.

* Vezi articolul prof. M. Marinescu din revista S.T. nr. 12, 1965.

pistoane, pentru a comprima lichidul din tub, este mărită peste o anumită valoare (respectiv este mărită viteza de deplasare a acestui piston), atunci se observă că forța transmisă în punctul extrem (deci și deplasarea acestuia) va crește; aceasta se datorează elasticității coloanei de lichid, care fusese inițial neglijată. În caz că între cele două pistoane există o defazare a mișcării, puterea nu se mai transmite integral.

Pentru studiul transmisiei sonice, G. Constantinescu a imaginat o analogie electrică, transpunînd sistemele mecanice în circuite electrice echivalente. După ce analogia electrică a transmisiei puterii mecanice prin vibrații și unde în lichide a fost pusă la punct, autorul a dezvoltat pe această bază teoria transmisiei sonice. G. Constantinescu este unul dintre primii creatori ai metodei analogiilor electromecanice, pe care a aplicat-o și la realizarea unei mașini de calcul pentru integrarea ecuațiilor diferențiale din teoria sonicității.

Se știe că George Constantinescu a aplicat teoria sonicității în primul război mondial pentru obținerea sincronizării tragerii mitralierei printre spațiile libere ale elicei avionului. Cînd am amintit în comunicarea ținută la primul Congres mondial de petrol (Londra 1933) că am aplicat la forajul sonic teoria sonicității a lui George Constantinescu, autorul sincronizării tragerii cu mitraliera prin elice, asistența întreagă s-a sculat în picioare și a aplaudat îndelung. Era un omagiu adus românului George Constantinescu și, totodată, științei românești.

George Constantinescu a obținut numeroase brevete de invenții și a realizat mașini bazate pe sonicitate: transmisiuni sonice, motoare sonice, pompe sonice, convertorul, convertorul pe automotor, ciocane sonice, tragerea sincronizată a mitralierei prin elicea avionului, injectoare, precum și generatoare sonice. Savantul însuși a definit cîteva ramuri ale sonicității după mediul în care se transmite energia sonică: «hidrosonicitatea», «sonostereomecanica», «termosonicitatea», «electrosonicitatea» (pentru conversia energiei electrice în energie sonică și invers) etc. În activitatea desfășurată pe șantierele petrolifere am apelat la teoria sonicității, obținînd primul brevet de invenție din lume pentru forajul sonic cu frecvență joasă, în România la 18 mai 1934 și în S.U.A., cu nr. 2 103 137, la 21 decembrie 1937.

După plecarea din țară, ing. Constantinescu se stabilește în Anglia, locuind la 300 km depărtare de Londra, și se consacră cercetărilor în laboratorul, pe care și l-a creat lîngă vila sa, Oxen House, Coniston. Acolo cercetează cum se transformă energia electrică în energie sonică și invers, energia mecanică în căldură și abordează domeniile de utilizare a ultrasunetelor.

DIN NOU ÎN PATRIA NATALĂ

La 21 februarie 1958 am putut relua contactul prin scris cu George Constantinescu în Anglia, prin intermediul secretarului prim de atunci al Academiei, prof. dr. Ștefan Milcu. Ca urmare și a repetatelor intervenții făcute de prof. M. Marinescu, Academia programase, în 1958, în colaborare cu ASIT-ul, patru conferințe pentru prezentarea creației științifice a inginerului George Constantinescu, ținute de prof. A. Beleș, prof. dr. I. Jianu, prof. ing. Matei Marinescu și de subsemnatul. Conferința mea din 7 aprilie 1958 despre «Sonicitatea în exploatări petrolifere și alimentările cu apă» i-am trimis-o inginerului George Constantinescu, care în afara unor aprecieri mi-a transmis și cîteva cuvinte din care răzbate lupta savantului împotriva inerției: „...bine documentată și binevenită spre a pune în vedere celor ce se interesează de progresul științific, cît de greu este de a învinge inerția omenească cînd e vorba de invențiuni și descoperiri care pot dărîma complet ideile și bazele preconcepute în cunoștințele tehnice din trecut...".

Atrăgînd atenția lui George Constantinescu de apariția lucrării «Sonics» de Hueter și Bolt, apărută în S.U.A. și Anglia, însoțind scrisoarea mea cu un protest către editură, căci cartea nu pomenea nimic despre lucrările marelui nostru compatriot, la 23 ianuarie 1960 George Constantinescu îmi scria: „...o bună parte din timpul ce aveam la dispoziție am folosit-o spre a întîmpina acțiunea celor ce caută să micșoreze sau să ignoreze rolul inginerilor români în creația de dezvoltare a teoriei și aplicațiilor sonice. Mi-am procurat cartea «Sonics» de Hueter și Bolt și am văzut cum autorii au avut mare grijă să nu pomenească nici o vorbă de lucrările noastre. Răspunsul meu imediat a fost o serie de conferințe pentru folosul inginerilor din Anglia, S.U.A., dintre care cea mai importantă am ținut-o la «Society of Engineers» în aprilie (premiată cu medalia de aur a acestei societăți, n.a.).

În același scop m-am ocupat intensiv cu prepararea manuscriselor pentru volumul II și III, ca urmare la «Theory of Sonics», deja publicată, astfel ca lumea inginerească să cunoască adevărul complet al dezvoltării științei și aplicațiile sonicității.

Au dat detalii despre invenția mea (injectoarele pentru motoare Diesel, adoptate în toată lumea), iarăși fără a menționa pe inventator. Mulți vor fi surprinși să afle că aceasta a fost, de asemenea, o aplicație sonică și abia azi au început inginerii să-și dea seama că această aplicație a făcut posibilă ridicarea turajului la motoarele Diesel, de la 400 la 4 000 pe minut, dar despre aceasta și altele vor fi detalii în viitoarele volume despre sonicitate..."

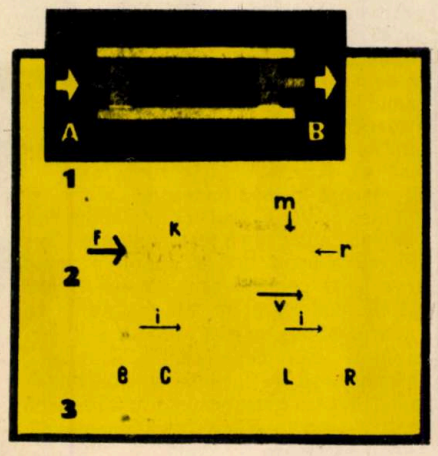
În ziua de 7 septembrie 1961, l-am revăzut pe ing. George Constantinescu cu ocazia revenirii în țară ca invitat al Academiei, la solicitările prof. M. Marinescu, după aproape 30 de ani. Am stat împreună de vorbă, povestindu-ne impresii și momente importante din viața fiecăruia. O bună parte din timp am dedicat-o viitorului de care era interesat. Prietenii, oamenii de știință și autoritățile noastre i-au arătat o deosebită afecțiune. Este

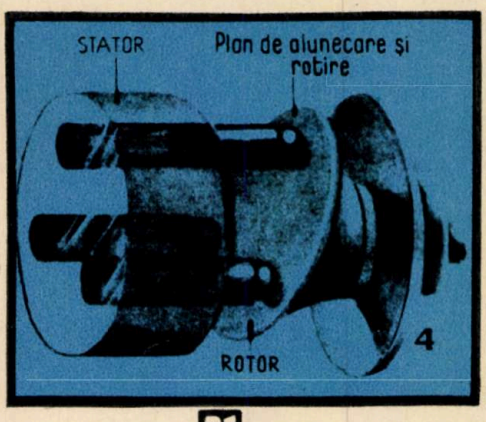
În titlu: *Prof. Lazăr Stoicescu citind raportul cu ocazia decernării titlului de Doctor honoris causa. Savantul George Constantinescu între prof. C. Dinculescu și I.S. Gheorghiu — 21 august 1965.*

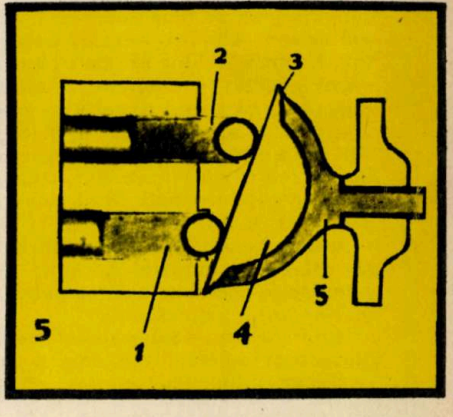
Schema pentru explicarea principiilor de bază ale transmisiei sonice: 1 — energia sonică se transmite prin unde de la pistonul A către pistonul B, prin coloana de apă închisă într-un tub metalic. Mărind viteza de deplasare a pistonului A peste o anumită valoare, ca urmare a elasticității apei, forța (și deplasarea) la pistonul B va crește; coloana de apă se comprimă în timp ce se deplasează și reacționează față de deplasarea pistonului A, astfel încît o forță poate fi transmisă integral de la A la B; 2—sistemul mecanic echivalent de masa **m** *și elasticitatea (1:k) cu ajutorul căruia se poate studia transmisia energiei sonice; 3—circuitul electric echivalent sistemului mecanic din schema 2: condensatorul C, inductanța L, rezistența R și forța electromotoare* **e** *au același rol cu, respectiv, resortul K, masa* **m**, *rezistența de frecare vîscoasă* **v** *și forța mecanică F.*

Principiul motorului sonic sincron trifazat (4). Statorul se compune din 3 cilindri cu pistoane plasați pe o platformă circulară înclinată (oblică), fixată de axul ce joacă și rol de rotor. Impulsurile de presiune care sosesc prin conducte la cilindrii statorului apasă prin intermediul pistoanelor pe planul oblic, determinînd mișcarea rotorului (axului).

Principiul motorului sonic asincron (5): 1 și 2 — doi dintre cei trei cilindri statorici care determină, sub acțiunea unui sistem trifazat de presiuni, mișcarea oscilantă și de rotație a piesei oblice 4, care, prin fricțiune pe suprafața 3, transmite mișcarea la axul 5 al motorului.







invitat a vizita noile creații industriale din țară, parcurgînd, la vîrsta de 80 de ani, în mașină cca 3 000 km pe meleagurile patriei.

Institutul politehnic București îi acordă la 3 octombrie 1961 prima diplomă de *Doctor honoris causa* în științele tehnice, în țara noastră: „...ținînd seamă de activitatea prodigioasă și complexă a inginerului George Constantinescu, atît în știința sonicității și ramurile termosonicității și electrosonicității pe care le-a creat, cît și în domeniul tehnicii și tehnologiei mașinilor și instalațiilor sonice, termo și electrosonice, ca inventator, proiectant și constructor, care l-au situat printre marii oameni de știință și inventatori ai secolului nostru".

În ziua următoare, cu ocazia împlinirii respectabilei vîrste de 80 de ani, savantul George Constantinescu este omagiat de membrii Academiei într-o ședință festivă. În cuvîntul de răspuns, referindu-se la entuziasta primire ce i s-a făcut în toată țara, în uzine, școli și la Academie, savantul a spus cu modestie: „Aceasta nu o socotesc o cinstire pentru mine personal, ci pentru spiritul inventiv tehnic al românului în general... Duc cu mine mesajul de progres pe care l-am văzut în țara mea, și pe care n-aș putea să-l numesc evolutiv, ci chiar exploziv. Aceasta nu mă miră, pentru că știu că în poporul român există mari capacități".

A doua zi după sărbătorirea savantului, la 5 octombrie 1961, a avut loc în Aula Academiei o ședință de lucru, în legătură cu activitatea desfășurată în aplicarea sonicității și măsurile necesare pentru promovarea ei în viitor, prezidată de vicepreședintele Academiei, prof. I.S. Gheorghiu, și de dr. ing. George Constantinescu. Am avut atunci onoarea și plăcerea de a deschide această ședință cu referatul «Discuții pe marginea sonicității», unde am amintit modul în care am colaborat cu savantul George Constantinescu și cum m-am ocupat de aplicarea practică a sonicității. Prof. dr. ing. Matei Marinescu și prof. dr. emerit Iancu Jianu au arătat că aplicarea atît de largă în industrie, medicină, transmisii a ultrasunetelor este o consecință a operei lui George Constantinescu.

Cu ocazia vizitei în țară a dr. ing. George Constantinescu, am organizat o vizită la Muzeul tehnic din Capitală, unde regretatul prof. Dimitrie Leonida ne-a primit cu căldură și ne-a condus prin muzeu. Deși oaspetele și gazda erau amîndoi octogenari, vioiciunea și pasiunea cu care prof. Leonida expunea creațiile sale și interesul cu care George Constantinescu urmărea aceste expuneri stîrneau admirația auditorilor. În Cartea de aur a muzeului, G. Constantinescu a semnat următoarele: „Cuvintele nu pot exprima emoția, admirația și respectul ce l-am simțit prin constatarea ce am avut prilejul să o fac, despre frumoasele realizări ale geniului tehnic român".

După o despărțire relativ scurtă, de doi ani, savantul a revenit în țară pentru ultima oară, în octombrie 1963, și ne-am întîlnit la Constanța unde timp de cîteva zile am putut discuta în liniște cu marele savant român, aflat în pragul sfîrșitului vieții.

La 1 februarie 1965, Academia R.S.R. l-a ales pe dr. ing. George Constantinescu membru de onoare, iar în noaptea de 11 spre 12 decembrie 1965 el s-a stins din viață la Coniston în Anglia, unde este și îngropat. În ianuarie 1967 am avut ocazia să fac o vizită în Anglia, la Coniston, și am văzut modul în care a trăit George Constantinescu și documentele rămase acolo. Am găsit în frumoasa vilă Oxen House de pe malul lacului Coniston pe doamna Eva Constantinescu, care, emoționată, ne-a arătat unde a trăit marele savant, camerele reci, neîncălzite în luna ianuarie, dar pline de spiritul și personalitatea lui George Constantinescu.

În camera cu scrinul plin de brevete de invenții și documente am găsit și cercetările sale din ultimii ani despre electrosonicitate, termosonicitate, ultrasunetele și betonul armat cu firișoare de sîrmă, concepție nouă și diferită pentru realizarea pieselor ușoare din beton. Camera românească, cu covoare cu motive naționale, mobilă, obiecte casnice și o lavița cu cărți din România aminteau continuu savantului de țara natală, fiind conștient că „dacă știința nu are patrie, omul de știință are o patrie", o glie strămoșească.

Pe biroul său de lucru am găsit lucrarea de valoare «Sonics» a lui Hueter și Bolt, apărută în 1958, despre care îl sesizasem că-i reprodusese o serie de descoperiri, invenții și observații care îi aparțineau. Cartea este adnotată de savant amplu în toate capitolele reproduse, fără să-l citeze măcar. Am vizitat, de asemenea, laboratorul în care savantul lucrase la experiențele de termosonicitate, beton armat și altele. Eva Constantinescu a repetat vechea dorință a soțului ei de a lăsa moștenire științei românești patrimoniul său științific și tehnic.

Este o datorie patriotică de a atrage atenția asupra acestui mare aport și patriomoniu românesc pus la dispoziția omenirii.

SINDROMUL DOWN

Dr. C. MAXIMILIAN

Începînd cu acest număr, inaugurăm o nouă rubrică consacrată geneticii medicale.

Știm demult că cel puțin 4—5% dintre noi toți au sau vor avea o tulburare mai mult sau mai puțin importantă de origine genetică. Aceasta înseamnă că purtătorii bolii vor transmite mai departe mutația, iar odată cu ea și boala. Știm, de asemenea, că numărul bolilor ereditare este mare; pînă acum s-au descoperit mai mult de 1 600, și numărul lor crește continuu.

În asemenea circumstanțe, profilaxia bolilor ereditare devine una dintre problemele majore ale medicinii moderne, care are obligația de a reduce numărul agenților mutageni și de a împiedica răspîndirea mutațiilor. Progresele înregistrate pînă acum ne îndreptățesc să credem că ambele deziderate vor deveni realități. Aceasta depinde însă nu numai de medici, ci și de noi toți. Mamele trebuie să știe că au un risc oarecare de a naște un copil handicapat genetic (din fericire, neglijabil) și de asemenea este necesar să cunoască în ce cazuri riscul este mai mare.

Nu vrem să exagerăm însă rolul patologiei ereditare. Multe malformații sînt determinate de mediu și ca atare riscul reapariției este neglijabil. Vom insista mai tîrziu asupra acestui aspect, deoarece o mamă cu un copil anormal va avea copii normali. Din fericire, acesta este cazul celor mai multe malformații grave.

În sfîrșit, unele boli ale maturității și bătrîneții implică un coeficient genetic. Ne gîndim la diabetul zaharat, de pildă. Cercetarea sistematică a acestei tulburări la persoanele «predispuse» ar putea amîna începutul bolii și ar evita multe dintre complicații.

Sperăm ca prin intermediul acestei rubrici să atragem atenția asupra uneia dintre problemele despre care se vorbește mult, dar despre care se știe totuși destul de puțin.

Aproximativ 0,6% dintre toți nou-născuții sînt purtătorii unei anomalii cromozomiale oarecare, cu consecințe clinice vizibile. Cele mai multe dintre anomalii sînt accidente izolate și imprevizibile — cel puțin în etapa actuală. Există o singură excepție, sindromul Down, o boală gravă, caracterizată, printre altele, printr-o înapoiere mentală profundă.

Acest sindrom este condiționat de un mic cromozom în plus. Copiii anormali au 47 de cromozomi; cromozomul suplimentar este 21. Este deci o trisomie 21.

În marea majoritate a cazurilor, cromozomul suplimentar este liber. În 2—6% dintre cazuri însă, copiii cu acest sindrom au 46 de cromozomi. Analiza atentă a cromozomilor demonstrează că este vorba de o trisomie de tip particular. Cromozomul în plus s-a unit cu alt cromozom și a rezultat o translocație. Aparent purtătorii au 46 de cromozomi; în realitate au însă 47. Acestea sînt cazurile care ne interesează în mod deosebit.

Translocația a avut loc în timpul formării gameților sau a fost moștenită. Cele mai multe, peste 75%, au apărut în cursul diviziunilor celulare care au dus la formarea celulelor germinale mature, și ca atare sînt nerepetabile. Restul sînt prezente la unul dintre părinți, și deseori și la alte rude. Nu de puține ori s-au întîlnit familii în care translocația a fost urmărită de-a lungul a două sau chiar trei generații.

convorbiri cu cititorii

VALENTIN AVRIGEANU
Oradea

Ne descrieți un experiment interesant — interesant prin el însuși, prin cele ce dezvăluie — asupra funcționării rețelei neuronale cerebrale; interesant și prin faptul că — deși nespecialist — ați surprins, printr-un simț de observație lăudabil, un fenomen desigur cunoscut în știință, nu însă îndeajuns de... popularizat. Ne scrieți: „Efectul este următorul. Privind simultan cu două lentile de culori diferite — roșu și albastru — un obiect luminos: ecran TV, perete sau coală de hîrtie luminată, veți observa cum aceste culori se suprapun și se schimbă alternativ la intervale de cca o secundă și jumătate, modificînd culoarea obiectului privit".

Dv. presupuneți că acest efect are la bază necesitatea de odihnă a ochilor, care «în acest mod își trec alternativ sarcinile de percepere». Aici, interpretarea dv. devine prea grijulie. Retina nu ne obosește niciodată ca să recepționeze imagini. (Doar ochiul ne obosește cîteodată: îi obosește mușchiul din interiorul său, tot acomodîndu-se.) Și nici sarcinile de recepție nu trec alternativ de la un ochi la altul, de la o retină la alta. Ambele recepționează simultan, necurmat și automat, fără sforțare, fără osteneală. Doar creierul — rețeaua neuronală cerebrală — are aici rolul principal. Dr. Gr. Davidescu, în lucrarea sa «Brevetele vieții» (colecția «Lyceum» nr. 121, Editura Albatros), explică la pagina 33 foarte clar acest fenomen:

„Putem să stîrnim și valuri... pe-o coală albă de hîrtie. S-o privim prin două sticle colorate: roșie pe ochiul drept și verde pe stîngul. Atunci, ca prin minune, hîrtia începe să unduiască în roșu și verde, apărînd cînd roșie, cînd verde, cînd colorată în întregime, cînd colorată parte în verde, parte în roșu, cu alternări ce se repetă la cîte vreo două secunde... Și valurile de culoare persistă, ba dintr-o parte, ba din cealaltă, năpădind și retrăgîndu-se, menținîndu-se încă vreo cîteva secunde (prin imagini consecutive), chiar și după ce luăm sticlele de la ochi. Și înțelegem că am provocat o suprimare alternativă a fluxurilor retiniene, o inhibiție activă în creier.

Cele de mai sus ne demonstrează intuitiv sediul cerebral al fuziunii imaginilor furnizate de cei doi ochi — de cele două retine —, **antagonismul** celor două cîmpuri vizuale și antagonismul dintre ceea ce **simte** ochiul și ceea ce înțelege creierul.

Să rămînem convinși că, în cele ce vedem, creierul este cel care, din cele prinse de rețeaua retiniană, contopește, șterge, reface, dispunînd la propria-i înțelegere de materialul informativ ce i se transmite. Și pe care îl primește sau îl refuză, după propria-i chibzuință."

●

CATONA ILIE — Satu Mare

PROGRES... ȘI ÎN LUMEA CUIELOR

Bănuiala dv. este îndreptățită. Sigur, nu se poate ca și această măruntă lume a cuielor să nu fi cunoscut — în secolul nostru, al tumultuoasei revoluții tehnice-științifice desfășurată în toate domeniile vieții — dacă nu prefaceri «fundamentale», oricum, măcar unele schimbări, care să ne îndreptățească să vorbim despre progres... și în lumea cuielor.

Primele cuie se pare că ar fi apărut cu cca 5 000 de ani în urmă. Așadar, cuiele au o viață destul de lungă. Dar nu asta ne miră. Uimitor este faptul că în întreaga lor existență de pînă acum cuiele au dat dovadă, prin voia omului care le-a creat, de un remarcabil conservatorism. De-abia în ultima vreme, mai exact în zilele noastre, putem vorbi că, în sfîrșit, și cuiele «s-au modernizat».

Pentru a vă convinge, etalăm imaginației dv. două mostre de cuie (veți admite că, într-adevăr, ele poartă pecetea progresului secolului nostru).

În R.D.G. se produc cuie din fier îmbrăcate într-un înveliș subțire, polimeric, și sînt destinate necesităților de fabricare a mobilierului: neruginind, nu degradează în nici un fel mobila scumpă.

În Anglia se produc cuie dintr-o masă plastică de sticlă și sînt tot atît de rezistente ca și cuiele din metal. Sînt și ele utilizate tot la confecționarea mobilei, în principal a mobilei destinată vaselor maritime, supusă în permanență acțiunii umezelii.

●

VIZITIU IOSIF — Cluj

CUM A LUAT NAȘTERE MAREA MEDITERANĂ?

La fel de bine ne-ați fi putut întreba cum au luat naștere orice mare, orice lac etc. de pe glob. Și atunci v-am fi dat răspunsul unanim cunoscut, pe care orice carte de geografie pentru anumite clase îl cuprinde în paginile sale.

În cazul concret însă, al Mării Mediterane, putem să vă oferim o situație mai aparte, deoarece — după cum arată cercetările unor savanți americani, în timpul cărora ei au forat peste 300 de sonde pe fundul Oceanului Atlantic și al Mării Mediterane — se consideră că Marea Mediterană nu ar fi fost întotdeauna mare. Specialiștii americani care au efectuat cercetările amintite sînt de părere că în urmă cu cîteva milioane de ani, mai precis cu șase milioane de ani în urmă, Gibraltarul — strîmtoarea care separă azi apele Atlanticului de cele ale Mării Mediterane — ar fi fost un prag înalt, o adevărată cascadă peste care apele Atlanticului, într-un anumit moment, s-ar fi revărsat pe teritoriul de azi al Mării Mediterane. Pe atunci Marea Mediterană de azi, era, după părerea lor, o depresiune uscată, și numai ca rezultat al unui cutremur de pămînt, în timpul căruia masivul înalt al munților Gibraltar ar fi coborît, apele Oceanului Atlantic au putut năvăli, prin strîmtoarea care s-a format, în vechea depresiune uscată — azi Marea Mediterană.

●

D. GORTH — Buzău

CÎT DE DISTRUGĂTORI SÎNT ȘOBOLANII?

Ne pare bine că avînd la îndemînă rezultatele unui experiment interesant putem să vă dăm un tablou real asupra pagubelor pe care sînt în stare să ni le facă șobolanii. Nu ne vom mai referi la pagubele pe care le aduc ei fermierului, crescător de păsări sau, în general, de animale. În mare parte le cunoaștem. Dizgrațioasele animale au pus stăpînire pe noi și noi locuri de acțiune. Magaziile, depozitele de mărfuri, magazinele de desfacere a mărfurilor duc o adevărată luptă împotriva lor. Sigur că nu întotdeauna îți vine să crezi cu adevărat de ce sînt ele în stare. De dragul verificării adevărului ești dispus uneori, ca și proprietarul unui magazin alimentar universal american, la experimente riscante, ca cel pe care-l amintim în cele ce urmează. Vrînd să lămurească cît de mari pot fi pagubele produse de șobolani, un proprietar de magazin din S.U.A. a acordat timp de două luni deplină libertate de acțiune șobolanilor aflați în incinta magazinului său. La sfîrșitul perioadei de experiment s-au calculat pagubele. Șobolanii au distrus sau au adus în stare de completă inutilizare o cantitate de 1 742 de saci cu cafea, 14 tone de făină de grîu, 200 tone de zahăr, aproape 15 tone de cacao. Au mîncat toate pachetele cu tăiței și macaroane cu ambalaj cu tot (din carton); nu i-a oprit nici măcar foița din aluminiu; distrugînd toate concentratele aflate în acest ambalaj. În orice caz, șobolanii au demonstrat cu prisosință de ce sînt ei în stare cînd sînt lăsați nestingheriți. Proprietarul magazinului nu avea acum decît să înceapă războiul pentru nimicirea lor. După ce s-a folosit de serviciul pisicilor, al substanțelor otrăvitoare special fabricate pentru distrugerea șobolanilor, ambele categorii oferind o eficientă nesatisfăcătoare, a recurs în cele din urmă la foxterieri.

Mai vă întrebați acum «cît de distrugători sînt șobolanii?».

●

Ing. Vigder Armand, str. Chimiei, bl. C6, ap. 37, et. II, sc. B, Piatra-Neamț, județul Neamț, oferă spre vînzare celor interesați colecțiile revistelor «Ziarul științelor și al călătoriilor» din anii 1943; 1947—1949 (inclusiv); «Știință și Cultură» din anii 1951—1954 (inclusiv); «Știință și tehnică» din anii 1949—1973 (inclusiv numărul din luna august al acestui an); «Tehnium» de la apariție pînă în anul 1973 (inclusiv numerele 1 și 2). Oferă, de asemenea, almanahurile «Ziarului științelor și al călătoriilor» din anii 1943, 1947—1949 (inclusiv) și ale revistei «Știință și tehnică» din anii 1958, 1961—1973 (inclusiv).

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Purtătorii translocației au aparent 45 de cromozomi și sînt sănătoși, deoarece au tot materialul genetic. Există mai multe tipuri de transloçații, și riscul de a avea copii anormali depinde de cromozomii uniți. În unele cazuri, riscul este de 33%, în altele de 100%. În majoritatea cazurilor, riscul real este însă mai mic decît riscul teoretic.

Firește, nu putem studia toți părinții care au născut copii cu acest sindrom. Există însă cîteva elemente care ne permit să selecționăm cuplurile care au un risc teoretic, relativ mare, de a avea al doilea copil anormal. În primul rînd, se vor cerceta familiile în care există încă un caz. Este evident că în asemenea familii este posibilă existența unei translocații. Apoi se vor investiga mamele tinere pînă la 35 de ani.

Ce poate face o mamă purtătoare care a născut un copil cu sindrom Down și vrea totuși un nou urmaș? Va renunța definitiv? Nu. Avem astăzi posibilitatea de a studia cromozomii din celulele lichidului amniotic. Aceste celule au aceeași structură genetică cu cea a embrionului. Rezultatul va fi concludent și va impune decizia medicală.

În concluzie, orice mamă care are un copil cu această boală trebuie să ceară sfatul unui genetician, înainte de a se decide să aibă un nou copil.

NOTE DE DRUM

SOFIA — PLOVDIV

Ing. A. STĂNEL

Am ajuns la Sofia într-o dimineață liniștită de toamnă. Contrar așteptărilor, gîndindu-mă la poziția geografică a orașului așezat la 550 de metri altitudine și înconjurat de grațioasele piscuri ale munților Balcani, Vitoșa, Lozenska Planina, Lulin și Viskiar, temperatura era asemănătoare cu a unei zile de vară. Mai mult, pe bulevarde, castanii, parcă inversînd anotimpurile, înfloriseră pentru a doua oară. Și, pentru că am amintit de munți, Vitoșa, socotit «la fel de inseparabil de Sofia cum ar fi Neapolul de Vezuviu», într-adevăr este deosebit de frumoas și de captivant. Un munte atît de aproape de capitală este recunoscut a fi un lucru destul de rar.

La prima întîlnire cu orașul, m-a trapat mulțimea parcurilor și grădinilor, peste 500 la număr, bogăția de flori și verdeață. Pe drept, Sofia și-a cîștigat numele de «oraș grădină». După spusele gazdelor, în 1980 spațiile verzi vor reprezenta o pătrime din suprafața totală a orașului.

Parcul Libertății este o adevărată revelație. Cum ajungi în el, privirile îți sînt atrase de un lac încîntător. Seara, la lumina reflectoarelor, acesta oferă vizitatorilor un spectacol feeric; jeturile de apă, iluminate în diferite culori, așezate în mijlocul lacului ca într-un ansamblu de balet, se unduiesc în ritmurile domoale ale unei muzici simfonice, sincronizîndu-se perfect.

Sofia are o istorie milenară. În actualul centru al orașului, lîngă o sursă de apă minerală, captată încă din timpul romanilor, au fost descoperite vestigii din timpul serdilor, un trib trac care a denumit localitatea Serdica. Mai tîrziu, bulgarii îi spun Sredets. Numele de Sofia a fost dat orașului la sfîrșitul secolului al XIII-lea.

Din vechea Serdica, ridicată la rang de municipium de Marcus Ulpius Traianus, se mai păstrează astăzi vestigii din zidul fortificat:«Turnul rotund», ridicat în secolul III,și «Turnul triunghiular», construit în timpul domniei lui Justinian.

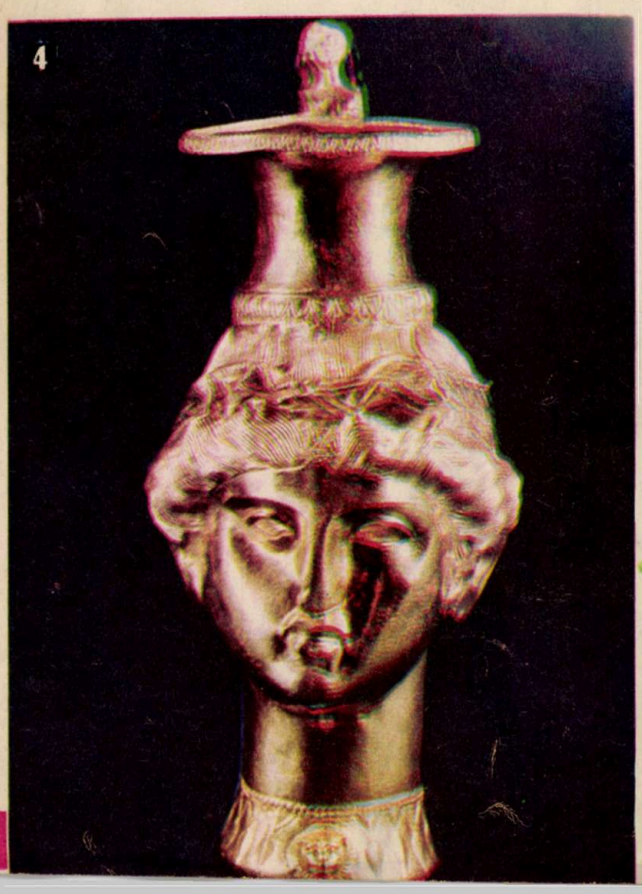
Un alt ansamblu arheologic interesant îl constituie «rotonda» «Svéti-Guéorgue», unul dintre cele mai vechi monumente ale Sofiei, datînd din secolele IV și V. Picturile murale din interior, adevărate piese de muzeu, datează din epoca cuprinsă între secolele XI și XVIII. Transformată în moschee în secolul XVI, construcției i s-a adăugat un minaret. În partea de est a fost scos la iveală un drum roman acoperit cu dale, care mărginește un alt edificiu din Serdica romană.

Sofia se numără, cred, printre puținele capitale care dețin și titlul de important centru de stațiune balneară. Izvoarele sale de apă termală, care odinioară atrăgeau împărații și nobilii patricieni, sînt recomandate și astăzi în tratarea unor boli ca reumatismul, unele afecțiuni ale tubului digestiv etc. Actualele băi, care ocupă suprafața de 3 445 mp, au fost construite în anul 1913, în stil Renaissance, îmbinat cu elemente ale vechii arhitecturi bulgare, cum sînt carourile de ceramică colorată pe fațada exterioară. În ultimii ani, aici a fost amenajată o policlinică psihoterapeutică dotată cu moderne instalații. An de an aceste ape, a căror temperatură se ridică la 46,8°C, constituie un loc foarte căutat de către bolnavi.

Dealtfel, Sofia este înconjurată de o salbă de stațiuni balneare recunoscute prin apele lor tămăduitoare.

Capitala Bulgariei prietene nu este numai «orașul grădină», nu este numai o înmănunchere de vestigii istorice, ci ea reprezintă cel mai important centru economic, științific și cultural al țării. Cele 220 de întreprinderi industriale existente aici realizează o cincime din întreaga producție a Republicii Populare Bulgaria.

Dar un om în drumeție, mai ales, un străin care vizitează Sofia, rămîne plăcut impresionat de realizările cu caracter social. Au fost construite zeci de mii de locuințe. Gazdele m-au informat că numai în cartierul «Mladost», în curs de finisare, vor locui peste 50 000 de persoane. În vecinătatea lui va începe în curînd construcția unui ansamblu asemănător, iar în partea occidentală a Sofiei se construiește un oraș satelit, denumit «Moderno predgradie», cu peste 120 000 de locuitori. Cele peste 200 de institute de cercetări nenumărate așezăminte de învățămînt superior și instituții culturale, bulevardele și străzile modernizate completează zestrea



4

5

capitalei țării.

Așadar, Sofia, oraș milenar, prin hărnicia locuitorilor săi, devine tot mai frumoasă, mai atrăgătoare.

ÎN ORAȘUL TÎRGURILOR INTERNAȚIONALE

In zorii unei zile am pornit spre Plovdiv, al doilea oraș ca mărime și importanță economică al R.P. Bulgaria. Șoseaua, de-o parte și de alta, era parcă străjuită de arbori seculari, iar în spatele lor, cît se putea vedea cu ochii, se întindeau cîmpuri cultivate, livezi cu pomi fructiferi, complexe de sere și solarii.

Însoțiți de bogăția toamnei, pe nesimțite am pătruns pe valea Mariței. Apele molcome ale fluviului ne-au întovărășit pînă la Plovdiv, orașul tîrgurilor internaționale.

Am sosit aici în plină desfășurare a celei de-a XXIX-a ediții a tîrgului. Orașul era animat de mulțimea vizitatorilor din țară și de peste hotare. La această ediție a tîrgului au fost prezente peste 4 000 de firme din 37 de țări ale lumii. Pavilionul țării noastre s-a bucurat de aprecierea numeroșilor vizitatori. Aici au fost expuse o mare varietate de produse ale industriei constructoare de mașini, industriei chimice și petrochimice, ale materialelor de construcții, ale industriei ușoare.

Din mulțimea de exponate ale industriei bulgare mi-au atras atenția în mod deosebit noutățile din domeniul mecanizării agriculturii. În afara tractoarelor de dimensiuni reduse, cu posibilități de utilizare în regiunile deluroase și pe suprafețe reduse de cultură, în vii, în culturile de trandafiri cît și la transport în ferme etc., mi s-au părut interesante cele două mașini de recoltat fructe: una pentru speciile sîmburoase (prune, cireșe, caise etc.) și alta pentru struguri.

Mașina de recoltat pentru speciile sîmburoase era constituită dintr-un vibrator și un dispozitiv de formă unei umbrele, cu o deschidere de 6 m în diametru pentru adunatul fructelor. Mașina se poate utiliza la pomii a căror coroană nu depășește 6 m și pe terenuri cu o pantă de pînă la 12°. Productivitatea mașinii este de 15—30 de pomi pe oră, în funcție de specie putînd recolta în opt ore 10,5 tone prune, 8 tone de caise sau cîte 4 tone cireșe și vișine.

În zilele petrecute la Plovdiv am reușit să vizitez numeroase pavilioane ale țărilor participante la tîrg, să admir exponate din cele mai diverse ramuri ale industriei, să aflu caracteristicile tehnice ale unor produse.

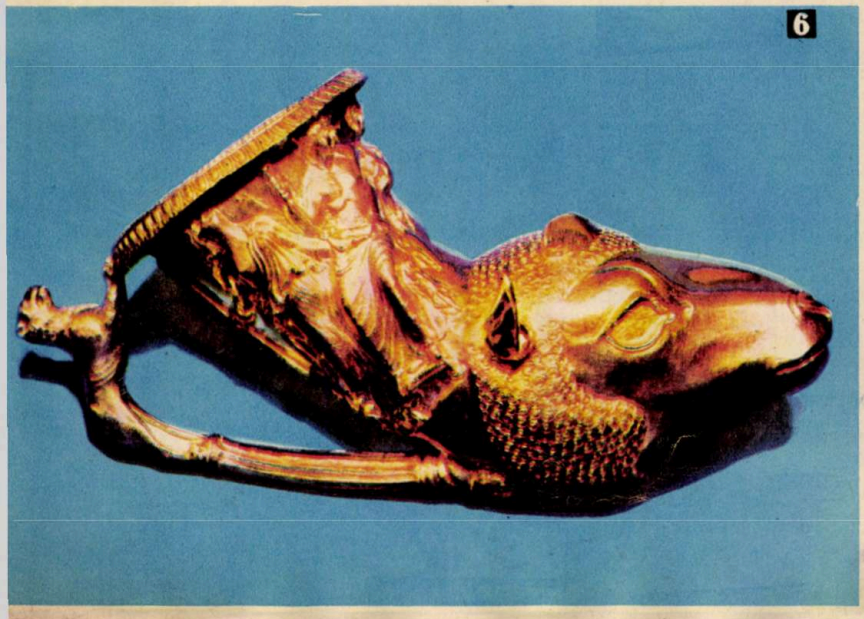
Pentru mine Plovdivul a fost remarcant și prin însemnele istoriei îndelungate pe care le conservă partea veche a orașului, înălțată pe cele trei coline. Cele peste 150 de case și edificii, monumente ale culturii, îți oferă un ansamblu arhitectural unic în genul său.

«TRIMONTIUM», UN MUZEU MULTIMILENAR

Primii locuitori în zona actualului Plovdiv s-au stabilit aici din timpuri preistorice, cu aproximativ 3 000 de ani î.e.n. Datorită condițiilor favorabile oferite de cîmpia fertilă a Traciei, așezarea din jurul celor trei coline a dat naștere ulterior la unul dintre cele mai vechi orașe ale sud-estului european.

Primele ziduri înconjurătoare au fost ridicate de traci. În anul 342 î.e.n., fiul lui Amyntas III, Filip II, regele Macedoniei, a cucerit această localitate, dîndu-i numele său. Cîteva decenii mai tîrziu, tracii au recucerit Philippopolis pe care îl numeau de mult timp Pulpudeva. În primul secol al erei noastre, romanii l-au transformat în metropolă a provinciei trace. Ei au înălțat aici edificii din cărămidă arsă și marmură, cu bogate ornamentații arhitecturale.

1. — *Unul dintre bulevardele centrale ale Sofiei*
2. — *Plovdiv, orașul vechi: muzeul etnografic* (2) *și un grup de case* (3)
4. — *Tezaurul de Panagjurište: riton în formă de cap de amazoană* (4); *riton în formă de cap de berbec* (6), *fială, detaliu* (7)
5. — *Orașul modern Plovdiv*



CĂRȚI „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

ÎN EDITURA POLITICĂ:

Știință și ateism

Un aspect deosebit de important al educației comuniste, cu deosebire a tineretului, îl reprezintă, în această epocă în care știința și-a cucerit un loc de primă însemnătate în viața socială, formarea concepției materialiste și ateiste despre lume.

În urmă cu cîtva timp, într-o discuție fructuoasă cu lucrătorii din librării și biblioteci, cu privire la dinamica difuzării cărții social-politice, se evidenția, printre altele, interesul deosebit al cercurilor largi de cititori pentru cartea cu tematică ateist-științifică, interes marcat prin epuizarea rapidă din librării a acestor cărți și prin frecvența solicitării lor la biblioteci.

Este clar că în metodica acțiunilor cu caracter științific-ateist de care dispune munca politică de masă desfășurată de organele de partid și de stat, de organizațiile U.T.C., sindicat și ale Frontului Unității Socialiste, cartea deține un loc de frunte. Iată de ce această tematică trebuie să se bucure de o atenție tot mai mare, potrivit importanței și greutății pe care o are din partea autorilor, a editurilor ce au ca sarcină să editeze cartea științifică, social-politică.

Literatura ateistă cuprinde, din punct de vedere tematic, al nivelului și modalităților de tratare, o gamă foarte largă. Aici se înscriu cărțile științifice din domeniul științelor naturii, cele ce tratează cu mijloace științifice, înlăturînd mistificările, istoria religiilor, cele de beletristică ateistă (încă mult neglijate), de filozofie a religiei, lucrări originale sau traduceri, monografii de mai mari proporții sau broșuri de popularizare.

În ultimii ani, cu toate golurile tematice existente, au apărut multe cărți care-și propun, în paginile lor, obiective cultural-educative, în direcția formării unei concepții materialist-ateiste. Dintre acestea, articolul de față își propune să se oprească asupra cărții intitulate «Știință și ateism», apărută în Editura politică. Cartea prezintă un exemplu concret, de o anumită modalitate a literaturii de popularizare cu certe calități. Abordînd o problematică mai complexă studiile ce alcătuiesc sumarul se disting prin forma ușor accesibilă a dialogului pe care autorii o încearcă, printr-o demonstrare mai amplă a ideilor și tezelor vehiculate, destinatarul precis conturat: tineretul nostru cu o pregătire medie. Volumul reprezintă în același timp un instrument la îndemîna organizațiilor U.T.C. pentru combaterea misticismului, parte importantă a întregii activități politico-educative, pentru combaterea concepțiilor înapoiate, a tot felul de manifestări retrograde, împotriva cărora trebuie să se formeze o puternică opinie publică.

De multe ori, culegerile tematice prezintă impedimentul unei lipse de unitate, impediment ce se transformă într-o calitate editorială atunci cînd materialele sînt mai variate, satisfăcînd (evident parțial) preferințe și nevoi mult mai diverse. Această calitate se capătă atunci cînd prin alcătuirea sumarului se realizează cel puțin două obiective: teme antrenante (mai puțin sau deloc abordate în publicistică) și, bineînțeles, tratate la un nivel corespunzător. Studiile cuprinse în volumul «Știință și ateism» sînt bogate în argumente, scrise într-un mod interesant, convingător. Este vizibil efortul autorilor de raportare a temelor tratate la realitățile lumii contemporane, la progresele științifice și sociale. Majoritatea autorilor încearcă referiri și analize la realitățile țării noastre, la necesitățile educării științific-ateiste a tineretului.

Cu toată complexitatea tematică evidențiată de sumarul volumului, există, totuși, dacă nu un numitor comun, cel puțin o idee dominantă ce străbate cele 11 studii, și anume: abordarea sub diferite unghiuri a problematicii omului în acest raport dintre știință și religie, prioritatea acordată tratării fenomenelor morale și politice. Selectarea și dezbaterea temelor înscrise în sumar privind problematica omului s-au făcut și cu gîndul că aceste teme au fost mai puțin tratate pînă acum în literatura științifică din țara noastră. Această problematică constituie terenul ideologic al unor vii confruntări între știință și fideism. Dar din această confruntare, așa cum se declară în cuvîntul introductiv al volumului: «știința învinge religia tot mai mult, nu numai pe planul explicațiilor naturii, societății, al lumii în general, ci și pe planul vieții spirituale, morale, a omului. Omul contemporan devine tot mai puțin religios, cu un profil moral tot mai mult influențat de progresul științific».

Problemele umanismului, ale moralei sînt sectoare în care știința și religia, filozofia marxistă și diferite curente și școli, idealiste, fideiste, nu numai că se deosebesc calitativ, ci se află într-o înfruntare ireconciliabilă.

După cum arată filozoful Petre Berar în studiul intitulat: «Umanismul ateu și „umanismul" religios», «trăim o epocă în care este dificil de argumentat ce predomină în planurile vaste, gigantice ale cercetării științifice actuale: problematica lumii în fața căreia stă omul, ca permanent cuceritor, sau propria sa problematică, sensurile de o profunzime nu odată enigmatică ale existenței sale». Față în față cu noile descoperiri și novații, rezultate ale marilor mutații determinate de revoluția științifică și tehnică contemporană, oamenii raportează tot mai frecvent știința, religia și, implicit, ateismul la destinele umanității. Frecvent, știința, religia și ateismul sînt analizate prin valoarea sau nonvaloarea lor umanistă.

În acest proces, tot mai efervescent, apare în toată măreția sa umanismul ateu, modern, construit pe fundamentul materialismului dialectic și istoric. În această lumină, a concepției materialist-istorice, omul apare ca ființă social-istorică integrată în ansamblul relațiilor sociale, degajîndu-se astfel o imensă bogăție de sensuri privitoare la statutul umanismului marxist, la stadiul contemporan al omului. Evidențiind cîteva din aceste atribute, studiul citat precizează că «schimbarea omului ca individ este strîns legată de transformarea omului ca societate, idealul perfecționării omului este legat de idealul revoluției socialiste, lichidarea exploatării sociale, construirea unei societăți cu adevărat omenești».

Instaurarea orînduirii socialiste este opera practică a unui profund și înălțător umanism — umanismul marxist. Umanismul reprezintă esența orînduirii socialiste, care realizează în practică, în realitatea concretă, idealurile de dreptate socială, de suveranitate a poporului, de dragoste și respect față de om, de asigurare a unor drepturi și libertăți democratice, a unor condiții egale pentru fiecare cetățean al țării de a-și forma și afirma, fără nici-o îngrădire, personalitatea. Exprimînd această esență a orînduirii socialiste în raportul la

---

În această epocă, orașul a purtat succesiv nume diferite, printre care și Flavia Trimontium Philippopolis. În anul 251, goții au asediat orașul, dînd foc splendidelor construcții. Trimontium a devenit astfel un tezaur istoric de cîteva ori milenar al Plovdivului, un muzeu în aer liber ale cărui exponate reprezintă un ansamblu de culturi ce datează din epoci diferite. Impozantele vestigii ale zidului ce înconjură colina Nebetepe, intrarea de sud a Philippopolisului, «Turnul rotund», lîngă Hissar Kapia, sînt, incontestabil, printre monumentele cele mai interesante și prețioase care jalonează cea mai veche istorie a orașului.

La începutul secolului al IX-lea, Plovdivul intră în componența teritoriului primului țarat bulgar. De-a lungul celor cinci secole care au urmat, orașul a trecut alternativ în mîna grecilor și bulgarilor, pentru a ceda în 1364 asalturilor repetate ale numeroaselor invazii turcești. Vechea fortăreață, încoronînd masivul Trimontium, a fost din nou distrusă. Versanții stîncoși, însă, ai colinelor Djambaz, Taxim și Nebet nu au rămas multă vreme nepopulati. Un nou cartier a renăscut din cenușa vechii citadele, constituind astăzi elementul cel mai prețios al pitoreștii panorame a Plovdivului.

La sfîrșitul secolului al XVIII-lea și îndeosebi în secolul al XIX-lea, orașul a cunoscut un progres economic înfloritor, transformînd Trimontium într-o localitate cu adevărat minunată. Urcînd astăzi pe străduțele înguste, grosier pietruite, poți contempla în voie fațadele în stil baroc și monumentele arhitecturale de excepțională valoare artistică.

Prin aspectul viu și dinamic, aceste construcții formează un ansamblu de un farmec deosebit. Admiri cu nesaț spiritul creator al meșterilor bulgari care au reușit această fericită și încîntătoare combinație de culori. Etajele caselor, încurbate spre exterior, îți lasă impresia că aruncă priviri asupra străduțelor care le separă. Dacă treci pragul acestor cochete case, îți întregești imaginea despre pitorescul și frumusețea lor. Plafonul odăilor este din lemn sculptat, pereții colorați diferit, cu o pitorească ornamentație. Acest muzeu în aer liber se află în plină restaurare; casa în care a trăit în anul 1853 poetul francez Lamartine a fost restaurată și transformată în casă a scriitorilor și poeților.

Una dintre clădirile ce datează din anul 1847 în prezent este destinată muzeului etnografic. Abstracție făcînd de edificiul însuși, care este o realizare arhitecturală de mare valoare, bogăția de exponate îți redau specificitatea etnografică a locuitorilor Plovdivului.

Deosebit de interesantă a fost și vizita la Muzeul național de arheologie, care figurează printre institutele culturale cele mai vechi ale țării. Aici, printre punctele de atracție ale muzeului, se numără și faimosul tezaur de aur de Panagjurište, așezare a Bulgariei meridionale. Tezaurul, care cîntărește 6,164 kg, a fost descoperit în anul 1949 și se compune din 9 vase de aur (23 carate) bogat decorate: o amforă-riton, 4 ritoni în formă de capete de cervidee, trei oenochoe (cănі), vase de dimensiuni reduse cu forme elegante cu mîner grațios ce serveau pentru turnarea vinului în cupe, reprezentînd fiecare un cap de amazoană, și o fială, o tavă bogat decorată. După tehnica execuției și realismul figurilor, tezaurul ar proveni de la sfîrșitul secolului al IV-lea și începutul secolului al III-lea î.e.n. Este vorba de o lucrare cu caracter helenistic, descoperită în Tracia. Deocamdată tezaurul este unic în lume prin originalitatea formelor, prin execuție și elementele decorative, prezentînd o imensă importanță arheologică.

Sofia și Plovdiv, două mărturii ale unei istorii milenare, două mărturii grăitoare ale frumosului prezent, ale înfăptuirilor harnicului popor bulgar.

Conferința Națională a P.C.R. din vara anului 1972, **tovarășul Nicolae Ceaușescu arăta: «Nu trebuie să uităm nici-un moment că mai presus de orice se află omul — dezvoltarea lui multilaterală trebuie să stea în centrul tuturor preocupărilor partidului nostru, trebuie să fie țelul suprem al societății noastre socialiste»**

Rezultă că umanismul socialist nu înseamnă renunțarea la orice luptă, propovăduirea unui pacifism abstract. El are calitatea de a pune în centrul activității omul concret cu gînduri și sentimente. În numele dragostei pentru om, el urăște pe dușmanii acestuia. Putem spune că umanismul socialist este în același timp militant, optimist și integral.

Aceste trăsături caracteristice ale dragostei față de om, obiectivele sale pentru înflorirea multilaterală a personalității umane duc în mod firesc spre o altă constatare, și anume: ateismul acestui umanism, rezultat din caracterul său consecvent materialist-dialectic, profund uman. Ateismul se ridică împotriva concepțiilor religioase care mutilează personalitatea, ridică bariere în drumul progresului uman. Umanismul se identifică cu ateismul și prin faptul că o critică a religiei constituie implicit un act umanist, adică o eliberare a omului de opiul religios. Dar calea de urmat pentru a realiza înfăptuirea plenară a umanismului socialist nu poate fi nici «lupta împotriva religiei», nici simpla «luminare» a maselor, arată autorul studiului citat, ci făurirea unei lumi în care omul să nu aibă nevoia spirituală a unei vieți și fericiri iluzorii.

Opoziția dintre ateismul marxist și religie este evidențiată de autorii studiilor înscrise în sumarul volumului «Știință și ateism» și prin abordarea contradicțiilor iremediabile dintre morala religioasă și morala comunistă, dintre felul în care sînt abordate problemele moralei în filozofia materialist-dialectică și istorică și în diferite curente și școli idealiste de toate nuanțele. Desigur, o abordare sumară nu permite nici enunțarea problemelor tratate în acest capitol. Nu ne putem opri asupra felului în care sînt concepute de ateism și de religie originile moralei, care sînt factorii stimulatori, determinanți, ai regulilor morale și ai transformărilor cunoscute de acestea și, mai ales, felul în care, de pe poziții ireductibil opuse, morala comunistă și morala religioasă prezintă normele sau principiile moralei. Dintre acestea, printre alte numeroase concluzii, cititorul va reține că morala religioasă alimentează iresponsabilitatea socială, dezinteresul pentru cele petrecute în jur, favorizează reacțiile de abandon și paralizează spiritul de inițiativă. Iată de ce pe bună dreptate unul dintre autori conchide avertizînd că morala religioasă nu este numai anacronică, dar și dăunătoare.

Încercînd o sintetizare a unor deosebiri dintre morala religioasă și cea comunistă, putem spune că în timp ce prima se consideră de sursă divină, eternă și este irațională și dogmatică, cultivă stagnarea, dezorientarea, conservatorismul, cea de-a doua își afirmă deschis caracterul istoric și de clasă, este rațională și creatoare, constructivă, legată de cele mai noi cuceriri ale științei și culturii. Morala comunistă este însăși expresia obiectivă a legilor dezvoltării social-istorice, de aceea ei îi aparține viitorul.

O lectură utilă și eficientă nu numai pentru cei ce studiază problemele ateismului militant marxist, dar și pentru toți acei pasionați și doritori de a primi răspunsuri în cîteva probleme din suita tematică a acestui capitol ce-l reprezintă ateismul marxist. În încheiere, credem că editura ar trebui să reediteze, cu îmbunătățirile necesare, această culegere de studiu.

ION SIMIONESCU

TOT DIN EDITURA POLITICĂ VĂ MAI RECOMANDĂM:

xxx **Probleme teoretice ale economiei capitaliste**

TRĂISTARU I. — **Reproducția socială în condițiile revoluției tehnice științifice**

GRINDEA D. — **Învățămînt-producție**

CIOCÎRLAN V. — **Raporturile interpersonale**

xxx **Mic dicționar filozofic** (ediția a II-a)

AVRAMESCU T. — **Tinerețea unui răzvrătit — Constantin Mille**

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.:

MĂNESCU M. — **Aplicații ale ciberneticii economice în industria chimică,** monografie (22 coli, 24 lei)

Lucrarea prezintă baza teoretică și aspectele aplicative legate de rezolvarea unora dintre cele mai importante probleme ale conducerii întreprinderilor din ramura industriei chimice.

NICULESCU O.V. — **Perfecționarea organizării conducerii întreprinderii,** monografie (18 coli, 10 lei)

Autorul urmărește să pună la dispoziția unităților industriale un aparat metodologic de analiză și raționalizare a structurii organizatorice, în măsură considerabilă inedit, care totodată să contribuie la elucidarea unor probleme principale ale organizării lor.

TACU AL. ș.a. — **Economia întreprinderii. Conducere, optimizare, analiză și eficiență,** culegere de studii (17 coli, 10 lei)

Volumul are menirea de a prezenta aspecte ale unor investigații științifice, întreprinse în direcția elucidării unor aspecte legate de conducerea activității economiei, a optimizării unor procese economice, precum și pentru analiza și cuantificarea eficienței economice la nivelul întreprinderilor.

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

CASSIUS DIO COCCEIANUL — **Istoria romană,** vol. I, «Clasici antici», traducere din limba elină (30 coli, 20 lei)

Această mare operă elaborată în 80 de cărți rămîne cea mai importantă istorie romană scrisă în grecește de autor, care, în secolul al III-lea, era un reprezentant de frunte al reînnoitorilor tradiției istorice (Plutarh, Arrian și Appian).

VLĂDUȚIU I. — **Etnografia poporului român — istoric, cultură materială, obiceiuri** (35 coli, 38 lei)

Concepută ca o sinteză a principalelor probleme ale etnografiei românești, cartea de față este prima lucrare de acest gen ce apare în literatura noastră de specialitate. După ample cercetări de teren pe timp de două decenii, autorul demonstrează unitatea culturii populare românești, manifestată într-o multitudine de forme local-zonale, continuitatea și specificul culturii populare românești.

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

CREȚU A. — **Rigla de calcul** (5 coli, 4 lei)

Adresată muncitorilor, tehnicienilor, elevilor, studenților și inginerilor, lucrarea prezintă metodele practice de întrebuințare a riglei de calcul rectilinii, de 25 cm, în diferite operații matematice.

NEGREA C. — **Frînele automobilelor,** Colecția «Auto» (5 coli, 5 lei)

Autorul prezintă construcția, întreținerea și reglarea frînelor de automobile.

În Editura tehnică vor mai apărea:

MOCANU D. — **Fenomenul moiré și aplicațiile lui în tensiometrie** (10 coli, 10 lei)

SILAȘ GH. ș.a. — **Culegere de probleme de vibrații mecanice,** vol. II (24 coli, 19 lei)

LUCA C. — **Ph-ul și aplicațiile lui,** ediția a II-a (20 coli, 22 lei)

PETRULIAN N. — **Zăcăminte de minerale utile** (36 coli, 37 lei)

CREȚU I. ș.a. — **Probleme de hidraulică subterană** (20 coli, 22 lei)

PONNER I. — **Aplicațiile electronicii în industrie** (în limba maghiară, 20 coli, 18 lei).

EDITURA ALBATROS:

Dr. DAVIDESCU GR. — **5 simțuri?... 5 porți spre cunoaștere!** (16 coli, 6 lei)

Autorul pune la dispoziția cititorilor această lucrare, în care, într-un stil atrăgător, prezintă cele cinci simțuri în tot atîtea capitole, și anume: «Printre dîre de vrajă»; «Peste plăsmuirea cu curcubee»; «De la freamăt la armonie»; «Tării și impacte»; «Există al 9-lea simț?».

Toate aceste simțuri sînt asemuite de către autor cu 5 porți, fiecare cu mai multe dispozitive de recepție, intrări în sistem, în sistemul informațional intuitiv.

C.N.

XX și XY

(Urmare din pag. 27)

Dacă însă femeia este heterozigotă pentru o mutație legată de sex, cu alte cuvinte, dacă un X poartă mutația, iar celălalt alela normală, atunci, în funcție de frecvența și de răspîndirea X-ului anormal, femeia heterozigotă poate fi fenotipic normală sau chiar afectată, la fel ca și bărbații care au o mutație legată de X.

Glucozo-6-fosfat-dehidrogenaza este o enzimă condiționată de o genă situată pe cromozomul de sex. Mutația este frecvent întîlnită în unele populații, așa încît este destul de ușor să se găsească femei heterozigote. În cazul în care are lor inactivarea unuia dintre cei doi cromozomi X, purtătoarele au două populații eritrocitare diferite, una normală și una deficientă.

În mod necesar acceptăm ideea că inactivarea unui X este rezultatul selecției naturale și că implicit oferă purtătorilor un avantaj oarecare. Ne este greu însă să precizăm care este avantajul. Putem presupune că heterozigotele pentru deficiența glucozo-6-fosfat-dehidrogenazei au un avantaj în anumite circumstanțe. În regiunile cu malarie endemică ele vor fi protejate și vor rezista mai bine decît femeile homozigote normale.

*

Diferențierea sexuală are implicații biologice neașteptat de largi. Fiecare sex are avantaje și dezavantaje. Vom sublinia numai cîteva mai puțin cunoscute. Am crezut foarte mult timp că bărbatul este sexul tare. Din anumite unghiuri, da. În fața morții, nu. Din prima zi de viață pînă la 85 de ani, bărbații mor mai des decît femeile. Apoi fiecare sex face preferențial anumite boli. Bărbații sînt mult mai des bolnavi de pneumonie, diabet, angină pectorală, gută, trombangeită obliterantă, iar femeile de gușă, migrenă, hipertiroidism. Explicația acestor fenomene nu este foarte clară. Se pare că mediul hormonal ar avea un rol favorizant.

Știm mult și totuși puțin despre geneza și evoluția sexelor. Foarte curînd însă biologia moleculară ne va apropia fenomenele de profunzime, care deosebesc un bărbat de o femeie și ne va oferi, poate, posibilitatea de a elimina erorile diferențierii sexuale și de a controla evoluția individualității.

LUNA SPAȚIUL

UMANIZAREA COSMOSULUI CONTINUĂ

Dr.ing. FL. ZĂGĂNESCU

Principalele evenimente astronautice ale perioadei septembrie-noiembrie a.c. pot fi rezumate astfel: lansarea în Uniunea Sovietică a navei cosmice pilotate «Soiuz»-12 și a laboratorului spațial de experiențe biologice «Cosmos»-605; trimiterea aparatului cosmic automat (S.U.A.) «Mariner»-10 spre Mercur, via Venus, și, la data cînd trimitem aceste rînduri la tipar, începerea programului de cercetări pe orbită al echipajului american «Skylab»-3.

AL 12-LEA ECHIPAJ «SOIUZ»

La 27 septembrie a.c. a fost lansată din Uniunea Sovietică pe o orbită circumterestră, relativ joasă, nava cosmică «Soiuz»-12, avînd la bord pe locotenent-colonel pilot Vasili Lazarev, comandant, și pe inginerul de bord, Oleg Makarov. În timpul celor două zile în care s-a efectuat acest zbor, echipajului i-au revenit un complex de sarcini științifice tehnice și de pilotaj spațial. Au fost verificate și experimentate «pe viu» sisteme perfecționate ale aparaturii de bord, a continuat operațiunea de punere la punct a procedeelor de dirijare manuală și automată a navelor «Soiuz» în cazul diferitelor regimuri de zbor, au fost obținute spectrofotografii ale unor zone ale globului în beneficiul unor deziderate economice.

Așa cum s-a relatat în comunicatele date de Agenția TASS și în informațiile furnizate de revistele de specialitate, rezultă că acest zbor a reprezentat o etapă nouă în cadrul activităților de perfecționare a navelor spațiale pilotate. Condițiile existente la bordul navei «Soiuz»-12 și aparatura folosită au permis echipajului îndeplinirea integrală a programului misiunii cosmice ce le-a fost încredințată. În decursul activității de manevrare, orientare și stabilizare a navei «Soiuz»-12, a fost pusă la punct dirijarea manuală și automată a navei, sistemele și aparatajul ei științific funcționînd perfect și permițînd echipajului să modifice la comandă traiectoria navei spațiale.

Vasili Lazarev și Oleg Makarov au efectuat experiențe cu aparatura de la bord, au fotografiat cerul și suprafața Terrei, au ținut o continuă legătură radio cu stațiile terestre, comunicînd informații prețioase referitoare la fenomenele orajoase, starea unor resurse planetare etc.

În ceea ce privește modalitățile și succesiunea operațiilor pentru frînare și aterizare a compartimentului de coborîre al navei, ele s-au desfășurat normal, inclusiv funcționarea motoarelor destinate aterizării line și deschiderea parașutelor la înălțimea de 7 500 metri.

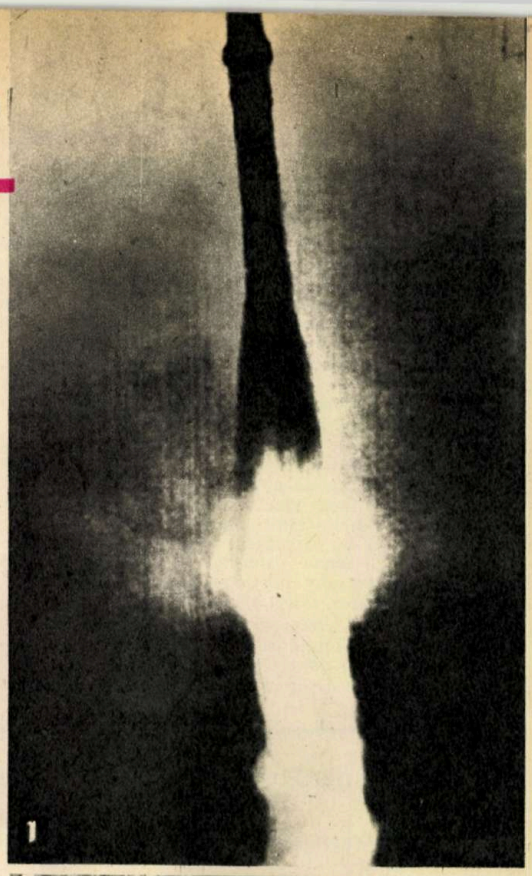
OMUL POATE ȘTA ORICÎT ÎN SPAȚIU...

...Aceasta a fost concluzia echipajului misiunii «Skylab»-2, format din Alan Bean, Owen Garriott și Jack Lousma, comunicată după îndeplinirea misiunii de aproape două luni la bordul «laboratorului cerului». Desigur, nu pot fi omise numeroasele condiționări puse pentru îndeplinirea unei asemenea situații, precum și faptul că medicii de la Houston au constatat la acest ultim echipaj o pierdere de 20... 30% din numărul de globule roșii, fenomen nemaiîntîlnit la alți astronauți! În timpul celor 859 de rotații făcute în jurul Terrei, cei trei astronauți au obținut date astronomice și fizice «fără precedent», care vor putea fi valorificate de meteorologii și fizicienii care studiază căile de accelerare a procesului de utilizare pe scară industrială a energiei termonucleare. În cele 59 de zile, 11 ore și nouă minute cît a durat misiunea «Skylab»-2, echipajul — care a parcurs la bordul laboratorului cca 39 de milioane de kilometri în spațiu — a acumulat date prețioase privind detectarea și exploatarea resurselor solului și subsolului Terrei. Aceste date au fost incluse în 39 de studii fotografice care au permis aducerea la sol a 16 400 de clișee multispectrale.

Echipajul misiunii «Skylab»-3 a fost alcătuit din Gerald Carr, Edward Gibson și William Pogue; ei sînt avizați asupra faptului că programul lor de zbor va fi extins de la 56 la 85 de zile, ceea ce constituie o nouă durată-record de rămînere a unor pămînteni în cosmos.

Este de menționat că întîrzierea lansării, cauzată de avariile provocate rezervoarelor de carburant și ale derivelor rachetei «Saturn»-1B, a constituit o dificultate în plus.

Printre cele 270 de investigații științifice, ce vor fi efectuate cu 58 de aparate și instrumente de către echipaj, este și urmărirea cometei Kohoutek — «cometa secolului», care la 28 decembrie a.c. va trece prin punctul cel mai apropiat de Soare, situat la cca 20,8 milioane km, cu o viteză de 112 km/s (400 000 km/oră!). În ceea ce privește apropierea maximă a cometei de Pămînt, ea va avea loc la jumătatea lunii ianuarie 1974, cînd cometa Kohoutek, «alergînd» cu 48 km/s, se va găsi la numai 120 milioane km de Terra! Observarea și fotografierea Terrei, a Soarelui, a planetei Mercur și a altor obiective astronomice, conjugate cu experiențe științifice asupra unor subiecți biologici și a comportamentului propriilor lor organisme, vor completa orele de activitate de la bordul «Skylab».



1 — *Lansarea rachetei «Soiuz»-12 la 27 septembrie de la Baikonur*

2 — *Astronauții Vasili Lazarev și Oleg Makarov lucrează la simulator sub îndrumarea cunoscutului cosmonaut-specialist Vladimir Șatalov*

3 — *Startul rachetei «Saturn»-1 B cu care decolează echipajele «Skylab»*

START

pentru o nouă categorie PRAKTICA

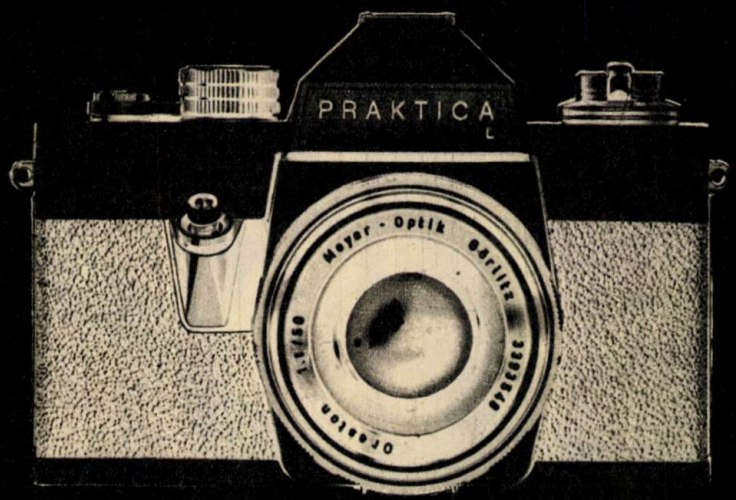
Caracteristicile categoriei PENTACON PRAKTICA L

- obturator modern cu lamele metalice cu timpi de expunere de la 1 s la 1/1 000 s; închidere progresivă a lamelelor
- timp de sincronizare minim pentru blițul electronic — 1/125 s
- declanșator sincron pentru bliț electronic și lămpi bliț.
- priză încorporată cu contact median — poziție plană — deosebit de avantajoasă pentru film prin canalul filmului și lungimea deosebită a plăcii de sprijin a filmului.
- caseta aparatului de fotografiat mică, de formă modernă
- un veritabil aparat monoobiectiv, cu oglindă reflex 24×36 mm

PENTACON PRAKTICA L

PENTACON

cu obturator cu lamele metalice



- sistem automat de introducere a filmului PENTACON Loading
- manetă de armare rapidă cu unghi mic de încărcare
- localizator prismatic cu dispozitiv automat de anunțare a imaginii optime
- lentilă Fresnel cu raster microscopic și cerc inelar cu geam mat
- oglindă reflex
- dispozitiv automat de numărare a imaginilor
- obiective de schimb cu ghivent de înșurubare internațional PRAKTICA M 42 × 1, distanțe focale — 20 mm — 1 000 mm; diafragma automată de presiune a obiectivelor cuplată cu PENTACON PRAKTICA L devine diafragmă automatică de mare calitate
- multiple accesorii originale PRAKTICA pentru cele mai diverse domenii de specialitate.

Kombinat VEB PENTACON DRESDEN

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

Produceţi mai economic cu

SYSpur®

SYS pur POLIURETAN
din Schwarzheide

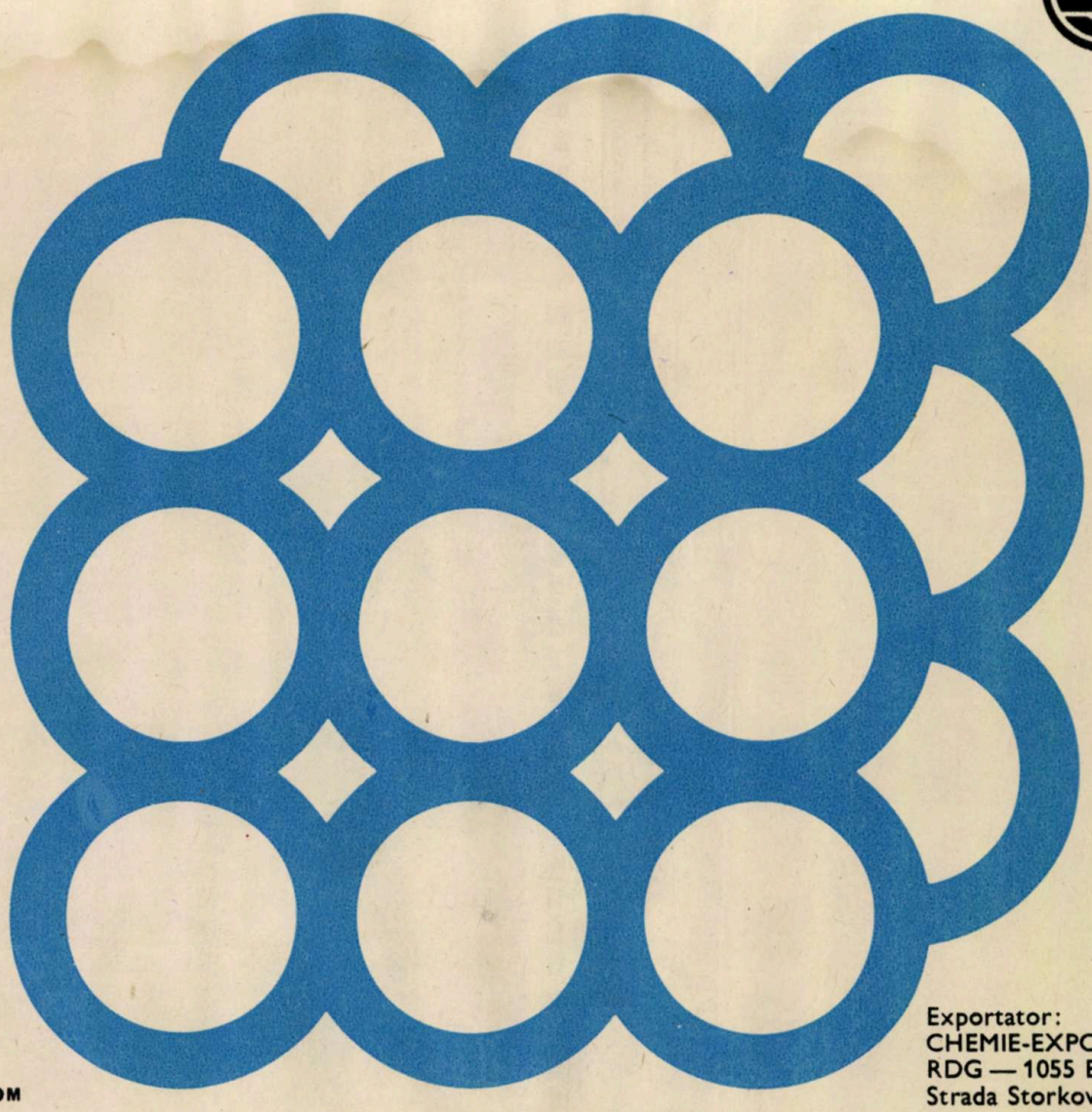
POLYURETHANEN

Sistemele SYS pur oferă posibilităţi universale şi variate de utilizare şi prin aceasta toate avantajele unei tehnologii optime de prelucrare. Ele sînt prelucrate economic şi în toate ocaziile au fost confirmate calităţile lor excepţionale.
Livrăm sisteme SYS pur pentru producerea de materiale spongioase flexibile, elastomere, mase acoperite cu strat textil, răşini pentru turnare şi materiale de acoperire, materii prime pentru lacuri şi adezivi.

VEB Synthesewerk Schwarzheide

DDR-7817 Schwarzheide

Informaţii se pot obţine de la
VEB Synthesewerk Schwarzheide
DDR — 7817 Schwarzheide
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



Exportator:
CHEMIE-EXPORT-IMPORT
RDG — 1055 Berlin
Strada Storkower 133

PUBLICOM

O MARE DESCOPERIRE ÎN CHIMIE:

REGULILE WOODWARD HOFFMANN

Dr. ROBERT B. WOODWARD

Dr. ROALD HOFFMANN

Premiul Cope acordat de Asociația chimiștilor americani pe anul 1973 a revenit cunoscuților cercetători R.B. Woodward și R. Hoffmann; în acest fel se readuce în atenția generală importanța descoperirii regulilor de simetrie a orbitalilor.

★

După cum se știe, învelișurile atomilor sînt alcătuite din electroni. Aceștia se află la diferite distanțe de nucleu pe orbitali atomici. Termenul actual de orbital înlocuiește vechea noțiune de orbită (traiectorie). Orbitalul este soluția matematică a unei ecuații (ecuația de undă) și corespunde regiunii din spațiu în care probabilitatea de a găsi electronul este maximă. Teoria legăturii chimice arată că electronii ce formează o legătură covalentă se află de asemenea pe orbitali (moleculari). Funcția matematică a unui orbital este pozitivă sau negativă; formarea orbitalului molecular prin întrepătrunderea a doi orbitali atomici se poate deci efectua între orbitali de același semn sau de semne contrare. Dacă doi orbitali de același semn se întrepătrund se formează un orbital molecular, denumit „de legătură"; în caz contrar, se formează orbitali de „antilegătură". În primul caz, energia sistemului format este mai mică, ceea ce îi conferă stabilitate (această problemă a fost prezentată cititorilor în numărul din septembrie al revistei); de aceea, în toate reacțiile chimice în care se formează noi legături, acestea vor avea un caracter de „legătură".

Toate substanțele organice conțin atomi de carbon; deoarece carbonul are valența patru, rezultă că acesta se poate lega de patru alți atomi. În moleculele în care patru grupe diferite sînt legate la același atom de carbon apar (fig. 1) centre de asimetrie. Datorită naturii tetraedrice a legăturii la carbon (așa cum rezultă din figura 1, valențele sînt îndreptate în spațiu spre vîrfurile unui tetraedru regulat) sînt posibile două forme ale moleculei (izomeri optici), ce nu se pot suprapune; cînd toate moleculele unui compus conțin numai una din cele două forme posibile, compusul este optic activ, rotind planul luminii polarizate. Cele mai multe dintre moleculele naturale conțin centre asimetrice. Chimistul sintetizist trebuie deci să pună la punct metode care să conducă numai la izomerul dorit. În natură molecule de tipul enzimelor (ele însele cu structură asimetrică) funcționează ca niște adevărați „controlori de calitate", asigurînd formarea numai a izomerilor „corecți". De obicei însă, la sintezele de laborator se obțin amestecuri de izomeri optici. Abia prin anii 1959 — 1960, odată cu dezvoltarea catalizei stereospecifice, chimiștii au putut să polimerizeze izoprenul la o formă de cauciuc „natural" (adică 1—4 cis-poliizoprenul, în care atomii de carbon se află numai în una din cele două forme posibile; 1—4 trans-poliizoprenul este gutaperca).

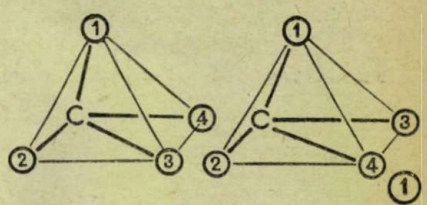
★

După această introducere strict necesară, prezentăm cititorilor în cele ce urmează, desigur într-o formă simplificată, principiile ce stau la baza teoriei Woodward-Hoffmann de simetrie a orbitalilor, teorie care este apreciată ca cea mai importantă descoperire fundamentală a chimiei postbelice

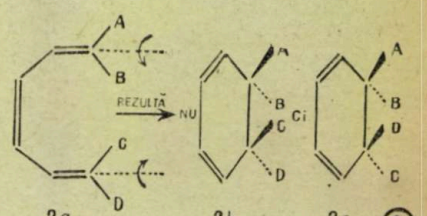
Profesorul R.B. Woodward, care deține Premiul Nobel (1965), ca urmare a sintezei totale a unor substanțe cu structuri complicate (chinină, stricnină etc.), a abordat și sinteza vitaminei B 12. Această substanță organică are molecula cea mai complicată dintre cele cunoscute pînă în prezent, conținînd 178 de atomi (de carbon, hidrogen, oxigen, azot, fosfor și cobalt), grupați în cicluri cu numeroși substituenți și centre de asimetrie. Realizarea sintezei totale a vitaminei B 12, înfăptuită anul acesta (vezi și numărul 5 al revistei noastre), a necesitat strădania a 99 de cercetători din 19 țări, timp de numai... 11 ani.

Una din experiențele cu privire la sinteza vitaminei B 12 necesita ciclizarea unei hexatriene conjugate (figura 2 a);

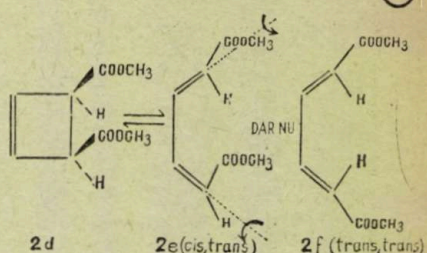
(CONTINUARE ÎN PAG. 44)

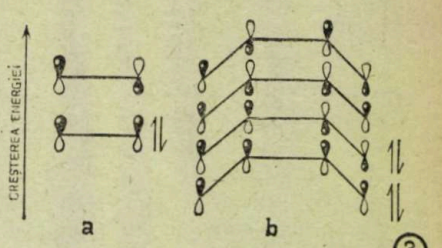


1



2





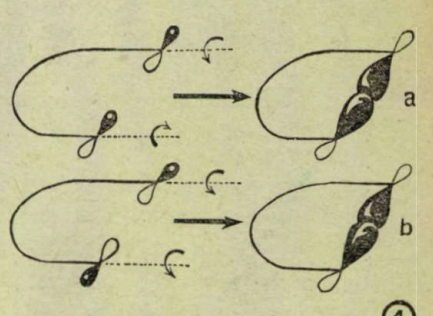
3

1 — *Atomi de carbon asimetrici (cei patru substituenți sînt diferiți)*

2. — *Faptele experimentale ce nu puteau fi explicate în nici un fel de teoriile „clasice"*

3. — *Orbitalii moleculari la etilenă (a) și butadienă (b); semnul ⇅ indică în mod convențional că un anumit orbital este ocupat cu doi electroni de spin opus.*

4. — *Ciclizarea unei poliene cu 2, 6 sau 10 electroni (a) decurge diferit de cea a unei poliene cu 4, 8 sau 12 electroni π (b)*



4

DIVERSITATE, COMPLEXITATE ŞI CALITATE

ATRIBUTE ALE PRODUSELOR „INDEPENDENŢEI" — SIBIU

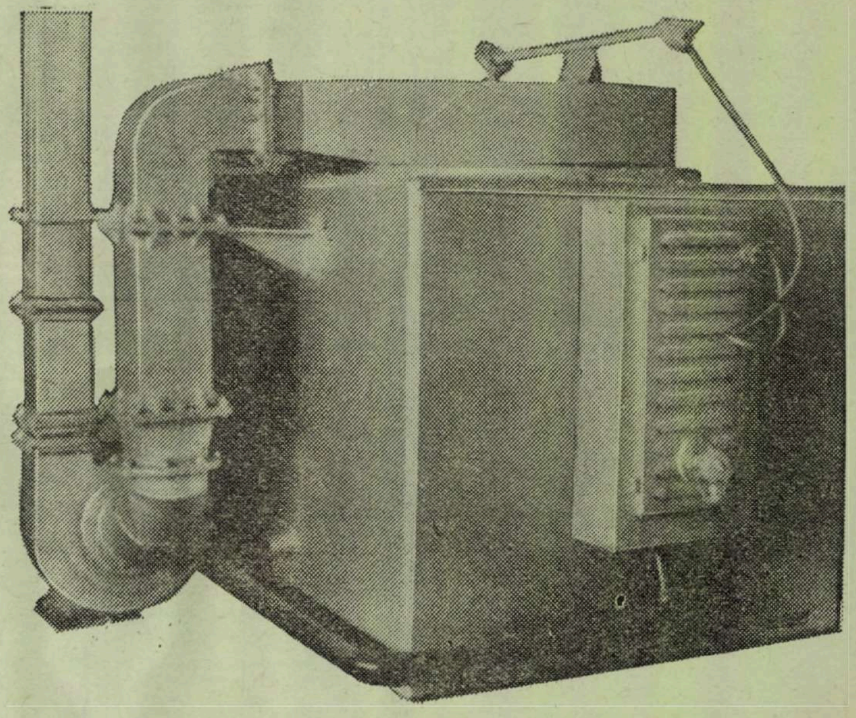
Deşi temeliile acestei mari unităţi industriale a oraşului Sibiu s-au pus cu aproape un secol în urmă, indiscutabil putem considera „Independenţa" printre cele mai moderne — în general atributul noului — întreprinderi ale ţării. De fapt, uzina sibiană trăieşte în aceşti ani o nouă tinereţe. Iar aceasta se reflectă nu numai în faptul că aproape jumătate din cei peste 5 000 de salariaţi ai săi sînt tineri sub 30 de ani, ci îndeosebi prin modernizările de cea mai recentă factură aduse permanent producţiei, prin sensibila receptivitate la tot ce este nou în gîndirea tehnică contemporană. Or, toate acestea se reliefează cel mai bine prin diversitatea, complexitatea şi calitatea produselor sale.

În ceea ce priveşte diversitatea, merită de menţionat un fapt cu care puţine întreprinderi din ţară se pot lăuda: dacă cineva ar avea curiozitatea, dar mai ales răbdarea de a număra în cataloagele de produse ale fabricii, va ajunge la surprinzătoarea constatare că pe porţile uzinei „Independenţa" din Sibiu au ieşit în ultimii 18 ani peste 20 000 de tipuri de produse diferite, dintre care numai în 1973 numărul utilajelor unicat se ridică la peste 2 000.

Inteligenţa şi spiritul de iniţiativă investite în produsele fabricate în uzină au străbătut aproape toate şantierele ţării, oriunde s-au construit în ultimii ani mari obiective economice ori s-au reutilat şi modernizat uzine, ajutîndu-le să ţină pasul cu ritmul mereu accelerat al tehnicii moderne. Am putea aminti, de pildă, ca o acţiune de mare prestigiu realizarea conductei forţate de la hidrocentrala de pe Lotru, de către muncitori, tehnicieni şi ingineri, un tunel uriaş de oţel lung de cîţiva kilometri şi cu diametrul de 4 m — care va canaliza apele spre turbinele hidrocentralei.

În medie, „Independenţa" — Sibiu livrează beneficiarilor anual circa 2 000 de tipuri de utilaje, unele de cea mai înaltă complexitate tehnică, cuprinzînd în ele zeci şi sute de repere. Cu toată această mare diversitate, produsele se pot totuşi comasa în patru mari grupe de sortimente, clasificîndu-le îndeosebi după destinaţia lor. O primă grupă am putea s-o considerăm cea a utilajelor pentru industria chimică şi rafinării, dintre care amintim schimbătoarele de căldură, coloanele, atomizoarele, cuptoarele de cracare etc., multe din ele fiind în general unicate, comenzi speciale ale beneficiarilor. În cea de-a doua grupă am putea enumera toată gama de utilaje destinată industriei metalurgice: cuptoarele de tratament termic secundar, cuptoarele pentru topirea fontei şi oţelului, maşinile de format, de preparat amestecul de formare şi transportat în turnătorii. Utilajele pentru industria materialelor de construcţii şi refractare ar forma o a treia grupă. Amintim dintre acestea prin-

Unul din cele 34 de tipuri de cuptoare electrice pentru tratamente termice secundare produse la „Independenţa" — Sibiu



tre cele mai importante: electrofiltrele de desprăfuire — agregate uriașe și de mare eficacitate pentru liniile de ciment —, pompele pentru transportul pneumatic al cimentului, granulatoarele și concasoarele de diferite tipuri etc. Și, în fine, în ultima categorie putem include utilajele destinate industriei alimentare: prese de borhot, uscătoare de șrot, malaxoare de masă groasă etc.

Dar cu tot acest caracter de producător de unicate, ceea ce reprezintă de fapt o mare adaptabilitate și mobilitate a proceselor tehnologice, „Independența" — Sibiu și-a cucerit un binemeritat prestigiu într-un domeniu al construcției de mașini de mare importanță economică. Este unicul producător din țară de unelte pneumatice pe care, într-o producție de mare serie, le execută în peste 40 de tipuri diferite. Uneltele pneumatice sibiene le întîlnim în industria minieră, la perforări sau dislocări de roci, în construcția drumurilor cît și în industria construcțiilor de mașini, la operații de nituire, polizare, dăltuire, găurire și înșurubări de piese filetate.

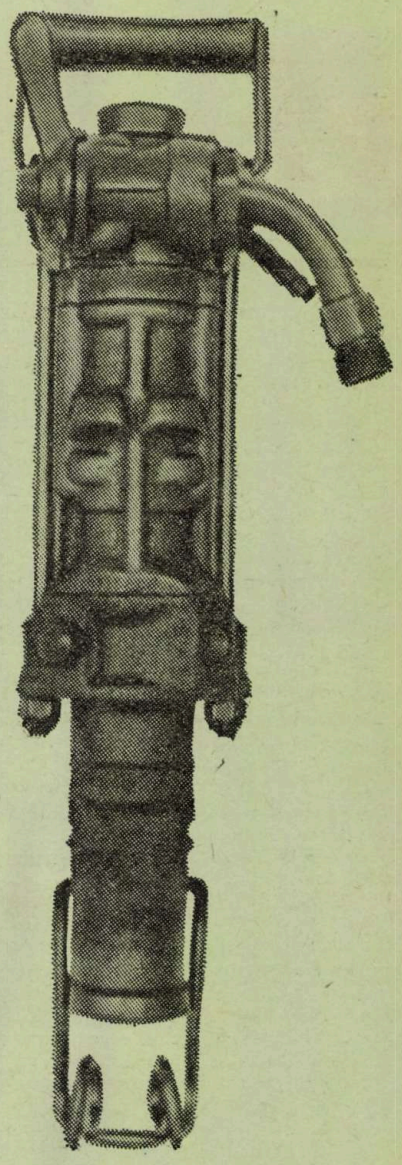
Din această gamă largă de unelte pneumatice am dori să ne oprim mai mult asupra celui mai nou produs de acest gen, și anume ciocanul perforator P-58, care are calități deosebite în raport cu celelalte ciocane perforatoare. El este destinat îndeosebi lucrărilor miniere, la execuția operațiilor de forare a rocilor moi și semitari, atît în subteran cît și la suprafață, la lucrări de construcții de drumuri, căi ferate, lucrări hidroenergetice etc. Acest utilaj de mare randament a fost conceput de către grupul de specialiști ai uzinei, ca o sinteză a experienței acumulate în cei peste 20 de ani și îndeosebi de la penultimul tip de ciocan perforator P-90, produs după licența firmei „Tampella" din Finlanda. Considerat printre ciocanele perforatoare ușoare, avînd o greutate de numai 18 kg (cu 10 kg mai puțin decît P-90), se execută în două variante: P-58 W pentru perforare umedă și P-58 A cu insuflare cu aer, care lucrează pe coloană telescopică. Principiul de lucru al ciocanului constă în percutarea și rotirea sculei de către un piston liber, acționat pneumatic. În ceea ce privește exploatarea rațională a ciocanului P-58, aceasta se asigură prin utilizarea coloanei telescopice CT-34, a ungătorului de linie U 750 și a filtrului de aer F 25, ultimele două dispozitive montîndu-se pe conducta de alimentare. Dintre caracteristicile de lucru evidențiem: presiunea de lucru: 4 — 6 kgf/cmp; consumul de aer: 1,8 Nmc/minut în varianta P-58 W și 2,5 Nmc/minut în varianta P-58 A; frecvența loviturilor este de 2 000 pe minut; turația: 200 rotații/minut; energia de lovire: 2,6 kgf.m.

Avîndu-se în vedere experiența dobîndită în fabricarea uneltelor pneumatice, „Independența"-Sibiu are în proiectele sale lărgirea gamei acestora. În acest sens amintim că specialiștii sibieni au și trecut deja la asimilarea unor noi utilaje pneumatice, punînd un accent pe cele care conțin elemente tipizate. Dintre aceste auxiliare amintim: filtrele, regulatoarele de presiune și ungătoarele de linie, care sînt elemente pentru pregătirea aerului comprimat, și camerele cu membrană și cilindri pneumatici, considerate drept dispozitive de acționare.

O altă grupă mare de produse care au intrat deja în producția de serie la „Independența"-Sibiu o constituie cuptoarele electrice pentru tratamente termice secundare. Realizarea acestor complexe utilaje conduce pe întreaga economie națională la importante economii valutare prin eliminarea importurilor. Dealtfel, acestui important sector i s-a acordat o deosebită atenție, avîndu-se în vedere lărgirea capacităților de producție. În acest scop s-a construit un nou sector al uzinei cu o hală de fabricație și o nouă turnătorie de fontă și oțel, capacități care au asigurat asimilarea întregii game de cuptoare pentru tratamente termice secundare la nivelul cerut de economia națională și va asigura în perspectivă, pînă în anul 1975, asimilarea fabricației de linii continue de tratamente termice și generatoare de atmosferă controlată. De asemenea, în scopul diversificării largi a acestor utilaje se va construi pînă în 1975 și un centru de cercetare-proiectare ale cărui laboratoare vor fi dotate cu aparatură modernă și cu standuri de probe speciale, creîndu-se astfel condiții pentru realizarea unor producții de mare capacitate și de calitate superioară.

Desigur, problemele cu care este astăzi confruntat colectivul uzinei „Independența"-Sibiu sînt mult mai vaste decît cele cîteva enumerate aici. Cert este că atît cele peste 2 000 de utilaje unicate pe care uzina le produce anual, cît și cele produse în serie sînt într-o continuă modernizare, într-o continuă căutare, vizînd calitatea și competitivitatea.

Ciocanul perforator tip P-58 este „ultimul venit" din marea gamă de unelte pneumatice fabricate în uzina sibiană



HOVERCRAFT
CU UTILIZĂRI MULTIPLE

Recent, în Anglia, a trecut probele prototipul unui vehicul amfibiu pe pernă de aer, proiectat să transporte pasageri şi mărfuri în locuri greu accesibile cu vehiculele obişnuite. Este vorba de „hovercraft"-ul Enfield EM 2, care are o viteză de croazieră de 35...40 noduri, combinată cu o capacitate de a trece peste obstacole de pînă la 1 metru, fără a fi în contact direct cu solul. Noul amfibiu are utilizări multiple : transport fluvial, trecerea peste terenuri mlăştinoase sau accidentate etc.

Vehiculul este prevăzut cu două motoare cu turbină cu gaz, care servesc la propulsie şi ridicare. Puntea cu lungimea de cca 10 m şi lăţimea de cca 2,5 m poate suporta mărfuri în greutate de 2,5 t. Accesul la pupa se face pe o rampă lată, iar la prova pe una mai îngustă. Poate fi uşor adaptat pentru transportul de pasageri.

UN OASPETE DIN MARE

Echipajul unui remorcher care circulă în golful Terpenie, din apropierea Sahalinului, şi-a făcut un bun prieten: un urs de mare. Mamiferul marin vine adesea în vizită, apărînd direct din valuri, recunoscînd fără greş nava printre zeci de alte nave. Mănîncă ceea ce i se oferă şi se trînteşte puţin pe capota călduţă a motorului. După vizita la prietenii lui marinari, el se întoarce în colonia sa de pe insula Tiulenii.

AUTOGRAF PE O VERTEBRĂ DE BALENĂ

În apropierea insulei Newfoundland, pescari din Lituania au „prins" cu năvodul o vertebră de balenă, remarcabilă nu numai prin greutate (40 kg!), ci şi prin faptul că pe ea se află încrustate zeci de „autografe" — datele şi denumirile navelor în ale căror plase a nimerit acest suvenir al oceanului. Marinarii s-au conformat tradiţiei, şi acum pe vertebră figurează şi numele traulerului lituanian „Jouzas Vareikis".

REGULILE WOODWARD-HOFFMANN

URMARE DIN PAG. 41)

într-o astfel de reacţie se formează simultan două centre asimetrice la capetele noii legături. Aşadar, ar trebui să se formeze doi izomeri în care substituenţii A şi C să se afle de aceeaşi parte a planului ciclului (2 b) sau în poziţii opuse (2 c). De aceea a părut surprinzător că această sinteză decurge stereospecific, în sensul că la încălzirea hexatrienei (2 a) se formează doar izomerul (2 c).

Căutîndu-se analogii cu acest tip de reacţie, s-a găsit că şi alţi cercetători constataseră asemenea anomalii fără a şi le putea explica. O astfel de reacţie similară este deschiderea ciclului compusului (2 d) ce derivă de la ciclobutenă, cînd se formează numai derivatul de butadienă cu structura (2 e).

În aceste reacţii de ciclizare-deciclizare, comportamentul molecular este diferit. Dacă privim structurile prezentate în fig. 2, rezultă că în primul caz atomii de carbon se rotesc în direcţii opuse pentru a da produsul observat (2 c), în timp ce echilibrul ciclobutenă (2 d)—butadienă (2 e) impune rotirea atomilor în acelaşi sens. Aceste diferenţe de comportare nu puteau fi explicate pe baza cunoştinţelor „clasice" de chimie organică.

Woodward-experimentatorul şi Hoffmann-teoreticianul au sugerat că reacţia este controlată de un factor încă necunoscut pe care l-au denumit simetria orbitalilor. Această noţiune trebuie înţeleasă în modul următor: orbitalii moleculari (despre care am amintit anterior) se formează prin combinarea (întrepătrunderea) orbitalilor atomici. Dacă o moleculă conţine multe legături conjugate (ce constă în legături simple alternativ cu altele duble), această combinare poate avea loc de-a lungul întregii molecule.

În reacţii ca cele de mai sus (fig. 2) sînt implicate poliene conjugate (ce conţin legături duble alternativ cu cele simple). O descriere a orbitalilor moleculari, caracteristici acestor legături, poate fi obţinută considerînd că, prin combinarea orbitalilor atomici „p" ai fiecărui atom de carbon, rezultă orbitali moleculari ce se întind peste întregul sistem conjugat. Aceşti noi orbitali moleculari pot fi aranjaţi în ordinea creşterii energiilor lor, electronii ocupînd cele mai joase niveluri energetice, maximum doi pe fiecare orbital (fig. 3).

Se poate constata, aşa cum se arată în fig. 3, că, dintre orbitalii ocupaţi, cei cu cea mai mare energie sînt şi cei mai semnificativi (fiind în mare măsură asemănători cu orbitalii de valenţă ai atomilor), determinînd comportarea chimică a substanţelor.

Construind diagrame simple, ca cele din fig. 3, pentru o serie de poliene, se constată că prin simpla alternare în simetria orbitalilor ocupaţi cu cea mai mare energie, numărul total de electroni este determinant. Sistemele cu 2, 6 sau 10 electroni au orbitalii atomilor de carbon marginali în aceeaşi poziţie, iar cele cu 4, 8 sau 12 electroni în poziţie opusă.

Deoarece atomii de carbon terminali (marginali) sînt cei între care se va forma noua legătură, rezultă că aceştia trebuie să se rotească într-un mod stereospecific pentru a ajunge într-o poziţie favorabilă (fig. 4); de numărul total de electroni va depinde sensul de rotire şi, deci, noua substanţă care se va forma. În acest mod, necesitatea ca orbitalul molecular ce se va forma să aibă un caracter „de legătură" impune legarea atomilor numai într-o anumită poziţie, rezultînd numai un anumit izomer optic.

Desigur că această concepţie este prezentată într-o formă mai puţin accesibilă unui nespecialist şi se bazează pe un aparat matematic complicat. Dealtfel, regulile de selecţie Woodward-Hoffmann se aplică şi altor figuri de reacţie, ca, de pildă, la „cicloadiţii". Există deci premisele ca chimistul experimentator să poată prevedea ce va obţine înainte de efectuarea testului practic.

ZAZ 968 A

Apreciat ca fiind unul dintre cele mai populare autoturisme fabricate în Uniunea Sovietică, modelul 968 A al uzinelor din Zaporojeț reprezintă o construcție economică, ușor de exploatat și întreținut, cu dimensiuni și manevrabilitate ideale pentru traficul urban. Totodată, mașina posedă o bună ținută de drum, este confortabilă, are performanțe corespunzătoare unei construcții moderne și o arhitectură plăcută.

Date tehnice:

Caroserie: sedan cu două uși și patru locuri, lungime 3 730 mm, lățime 1 570 mm, înălțime 1 400 mm, greutate 790 kg.

Motor: dispus în spate, răcire cu aer, cilindree 1 196 cm³; se livrează în două variante: 47 CP la 4 300 rot/min și 50 CP la 4 500 rot/min; viteza maximă: 120 km/h și, respectiv, 125 km/h.

PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ

VW-SP 2

Se spune că cel mai frumos autoturism «Volkswagen» este fabricat de... brazilieni!

Ilustrația alăturată pare să confirme acest lucru, susținut dealtfel și de mai mulți specialiști. Cumpărînd licența binecunoscutului model 1600 variant, constructorii din țara cafelei au urmărit, de fapt, să producă o mașină de sport, ușoară, nervoasă și robustă. Din păcate, acest scop a fost atins numai parțial. Motorul mașinii, renumit prin robustețe și anduranță, nu este potrivit, prin caracteristicile sale, rulajului în ținută sportivă, la fel ca și transmisia. Din această cauză, accelerațiile realizate de mașină sînt relativ modeste: 0—60 km/h în 7 s; 0—100 km/h în 17,4 s; viteza maximă: 153,8 km/h.

Grupul propulsor păstrează caracteristicile modelului de bază: motor în patru timpi, cu patru cilindri răciți cu aer, dispuși în boxer, dezvoltînd din 1 675 cmc 65 CP la 4 600 rot/min; schimbător de viteze dispus în spate ca și motorul, cu patru trepte. Sînt semnalate noutăți la sistemul de direcție (coloană de direcție deformabilă), iar sistemul de frînare cuprinde frîne disc la roțile din față. În sfîrșit, geometria punții din spate s-a modificat întrucîtva, dar lipsa barei stabilizatoare antiruliu știrbește și mai mult caracterul sportiv al mașinii.

Cu 4 210 mm lungime, 1 610 mm lățime, 1 160 mm înălțime și 890 kg greutate, mașina nu spune prea mult. Ceea ce însă impresionează chiar de la prima vedere este concepția stilistică. Ancorată, evident, în caracteristicile arhitecturale actuale (prova în vîrf de lance, pupa «fast-back»), mașinii i s-a conferit o linie generală proprie construcțiilor sportive. Dacă se observă finețea execuției pînă la detaliu, ca și grija acordată configurării fiecărui element exterior, atunci se poate conchide în final că «VW do Brasil» reuseste să fie una dintre cele mai frumoase modele ale anului.

MOTORUL CU PISTON ROTATIV ÎȘI MĂREȘTE FAMILIA

După 15 ani de la reapariție, se pare că motorul cu piston rotativ a reușit să convingă definitiv cel puțin o parte a lumii specialiștilor. Treptat se întărește ideea că el reprezintă un concurent serios al motorului tradițional. Varianta Wankel a acestui motor însă acuză unele neajunsuri organice, în fruntea cărora se situează consumul de benzină, care este cu cca 20% mai mare decît cel al unui motor clasic cu cilindree echivalentă. Pe lîngă aceasta, cantitățile obiecționabile de hidrocarburi și oxid de carbon la eșapament pun motorul în conflict nu numai cu viitoarele, ci chiar și cu actualele norme antipoluare. În sfîrșit, comercianții reproșează că motorul nu se vinde bine. Unii specialiști, cum sînt cei de la «Mercedes-Benz» și «Volkswagen», susțin că prețul de fabricație al unui Wankel este echivalent cu cel al unui puternic șase cilindri clasic, explicația constînd în faptul că, deși are piese mai puține, motorul cu piston rotativ are un cost sporit de uzinajul complicat al epicicloidei carterului ca și de lamelele de etanșare care se confecționează din materiale scumpe și a căror dezvoltare încă nu este terminată. Dacă la acestea se mai adaugă și tradiționala rezervă a marelui public față de produsele incomplet experimentate, atunci se explică de ce autoturismele cu motor Wankel întîmpină încă dificultăți la desfacere.

Cu toate eforturile reunite ale fabricanților din R.F.G., S.U.A. și mai ales din Japonia (se spune că japonezii au făcut pentru motorul Wankel mai mult decît însuși inventatorul său: l-au făcut să trăiască), defectele semnalate mai sus nu au putut fi încă remediate, ceea ce face ca astăzi să se caute noi tipuri de motoare cu piston rotativ.

Unul dintre acestea este cel al cuplului Karol-Ansdale, care pretinde a fi pus astfel piatra de fundament a celei de a doua generații de motoare cu piston rotativ. Ideea aparține studentului american Bob Karol și a fost materializată cu ajutorul lui R. Ansdale.

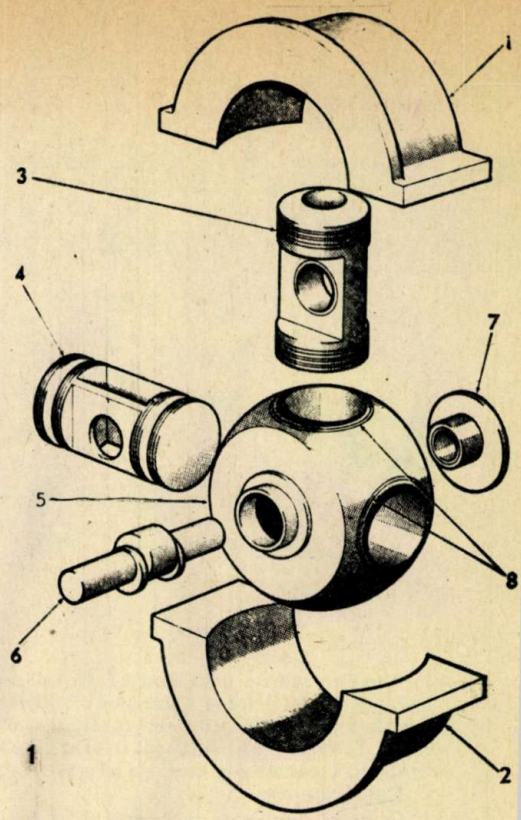
Motorul pare simplu la prima vedere; el se compune dintr-un rotor sferic în care evoluează, perpendicular unul pe altul, două pistoane. Unul dintre acestea servește pentru comprimare și aspiră aer prin niște orificii din carterul care îmbracă întreg acest ansamblu. Acest piston refulează aerul în cilindrul celui de al doilea piston, în care se efectuează arderea, destinderea și evacuarea. Mișcarea celor două pistoane este sincronizată de un arbore — care, totodată, transmite în exterior și efortul motor. Combustibilul este injectat în cilindrul pistonului activ și tot aici este aprins de o bujie. Se vede deci că este vorba de o încercare de a separa procesele ciclului motor clasic în două, fiecare dintre cele două părți efectuîndu-se în cîte o treaptă reprezentată de cei doi cilindri. Procesele de aspirație și comprimare dintr-o treaptă se desfășoară simultan cu cele de ardere, destindere și evacuare din cealaltă treaptă, pistoanele lucrînd cu dublu efect pe amîndouă fețele.

Constructorii își exprimă optimismul în legătură cu soluția lor. Ei relevă compactitatea construcției, care ar urma să ocupe jumătate din volumul unui motor clasic de aceeași putere. În al doilea rînd, ei afirmă că, dat fiind costul său extrem de mic, el va constitui primul motor «à jeter», adică a cărui înlocuire va fi mai convenabilă decît repararea, realizînd astfel o veche dorință a utilizatorilor. La aceste observații, care sînt cele mai importante, autorii mai adaugă și altele, ca posibilitatea creării unei familii bazate pe o unitate elementară, derivarea de agregate Diesel, echilibrajul foarte bun ș.a.

Dar optimismul patern nu pare a fi molipsitor, deoarece deja au apărut obiecții sumbre. Acestea se referă în primul rînd la modul în care se va rezolva problema etanșării, mai ales pe suprafața sferică a carterului; cu tot atît scepticism este privită și soluția răcirii și ungerii pistoanelor, care, într-adevăr, prezintă complicații serioase. În continuare, criticii obiecționează complicația constructivă a sistemelor auxiliare de răcire, ungere și distribuție care vor afecta atît ancombramentul, cît și prețul construcției, contrar previziunii autorilor. În sfîrșit, unele voci exprimă temerea că forma sferică a rotorului și a carterului nu va fi acceptată de fabricanți, iar montajul celor două pistoane va impune forme constructive ale acestora destul de complicate (un piston va trebui să fie confecționat cel puțin din două părți).

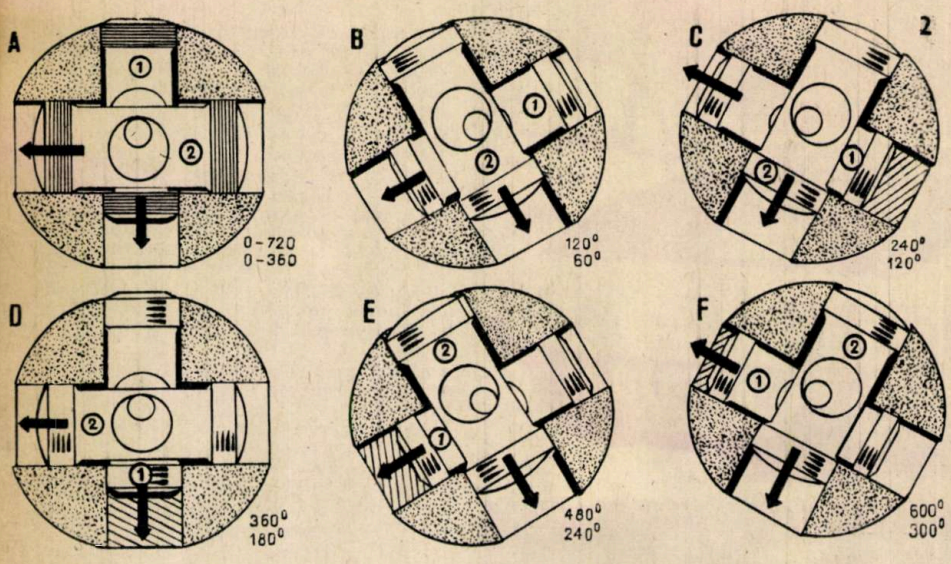
Cert este că, la fel ca orice noutate tehnică, nici soluția Karol-Ansdale nu este scutită de greutățile debutului. S-ar putea ca soarta ei să fie clarificată chiar în prima parte a anului viitor, constructorii anunțînd că primăvara viitoare va găsi motorul instalat pe bancul de probe.

Indiferent de rezultatele ce se vor obține, se poate spune că această tentativă, alăturată celorlalte soluții cunoscute, abandonate sau în curs de experimentare (Huf, Sarich ș.a.), se înscrie în tendința actuală de lărgire a familiei celui mai tînăr concurent al motorului tradițional.

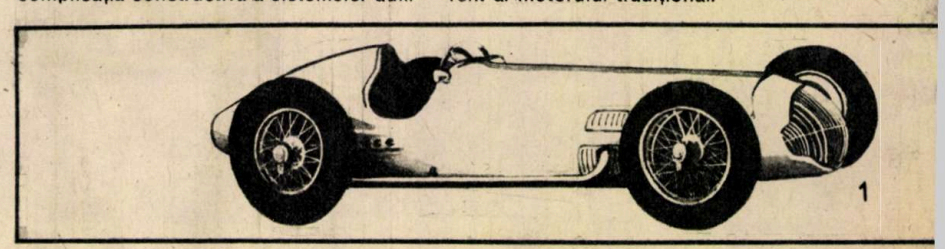


1 — *Aparent, motorul Karol-Ansdale este foarte simplu: cele două părți ale statorului 1 și 2 adăpostesc rotorul 5 în care lucrează pistoanele 3 și 4, a căror mișcare este coordonată de arborele 6; segmenții 8 asigură etanșarea cilindrilor din rotorul sferic.*

În fapt, necesitatea numeroaselor și complexelor sisteme auxiliare complică mult construcția.



2 — *Ciclul de funcționare al motorului Karol-Ansdale bazată pe împărțirea cilindrului în două părți; una compusă din aspirație și comprimare, se desfășoară în cilindrul care conține pistonul 2, cealaltă în care intră arderea, destinderea și evacuarea, are loc în cilindrul pistonului activ 1. Desenele: A, B, C, D, E, F, indică poziția pistoanelor în diferitele faze; este vorba de un motor în doi timpi cu dublu efect.*



1

motoare supraalimentate

Răspundem pe această cale mai multor cititori care ne-au pus întrebări în legătură cu perspectivele aplicării supraalimentării la motoarele cu aprindere prin scînteie, destinate autoturismelor.

CE ESTE, DE FAPT, SUPRAALIMENTAREA?

În tendința continuă de ameliorare a performanțelor motoarelor cu ardere internă și, mai ales, de mărire a puterii, constructorii au mers inițial pe două căi: creșterea raportului de comprimare și sporirea turației. Dar curînd s-a observat că aplicarea primului procedeu la motoarele cu electroaprindere este limitată de apariția unui dușman neîndurător: detonația, în timp ce a doua cale era legată indisolubil de mărirea uzurii și — peste o anumită limită — chiar de scăderea puterii. De fapt, în acest ultim caz reducerea puterii se datora faptului că la turații mari cilindrul reține cantități tot mai mici de amestec carburant ca urmare a vitezelor exagerat de mari ale acestuia. Și astfel s-a născut ideea de a «îndopa» motoarele cu amestec carburant, împins în cilindri la presiuni ridicate de un compresor.

PUȚINĂ ISTORIE

Procedeul este destul de vechi și în prima variantă el s-a aplicat utilizînd compresoarele volumetrice de tip Roots care erau antrenate prin roți dințate chiar de arborele motorului supraalimentat. Suflantele Roots, ca și sistemul acesta de antrenare a compresorului — care a căpătat denumirea de supraalimentare mecanică — au făcut epocă, mai ales la mașinile de curse ale anilor '30. Cei mai în vîrstă își amintesc, desigur, că după anii de debut (1921—1923) perioada din 1925—1938 a fost dominată net de construcțiile-monștri **Mercedes, Alfa, Bugatti, Maserati** care cu motoarele lor infernale cîștigau toate competițiile la care participau, obținînd viteze de 300—320 km/h și puteri de peste 150 CP pe litru.

Dar suflantele Roots, ca și supraalimentarea mecanică au început cu timpul să-și arate tarele, din care cele mai neplăcute erau pierderea de putere și incompatibilitatea funcțională între suflantă și motor: prima nu reușea întotdeauna să ofere motorului tot ceea ce acesta cerea.

De aceea, încet dar sigur, a fost reluat un procedeu cunoscut încă din 1904, cel al elveținului Alfred Büchi, care a făcut ca compresorul să fie acționat de o turbină pusă în mișcare de gazele evacuate de motor. Procedeul s-a numit turbosupraalimentare și a cucerit repede domeniul motoarelor Diesel de puteri mari: navale, feroviare, industriale și ulterior pe autocamioanele grele. La motoarele cu carburator destinate turismelor procedeul a pătruns mai greu, din cauza adaptării mai dificile la condițiile traficului stradal. Totuși, în 1954 firma **Oldsmobile** a lansat autoturisme turbosupraalimentate la care sporul de putere era impresionant. Pentru a preveni unele neajunsuri legate de apariția detonației, la aceste mașini s-a folosit o schemă specială de carburator cu adaos de apă care, printr-un efect termochimic, reduce pericolul producerii acestui fenomen neplăcut.

Ulterior au apărut și alte încercări, cum este cea din 1960 a elveținului May pe **Ford Capri** sau prototipul lansat de **Chevrolet**, care însă nu au proliferat, deși aveau puteri sporite cu peste 70% în comparație cu motoarele normale.

În astfel de condiții, supraalimentarea se întoarce la curse, de unde fusese izgonită de limitările repetate introduse de Federația Internațională de Automobilism (F.I.A.) Din dorința de a stimula dezvoltarea motoarelor cu alimentare normală, care erau mai aproape de nevoile producției, F.I.A. introduce clasificările combinate, care creează condiții tot mai grele motoarelor supraalimentate. Astfel, în 1938 F.I.A. impune echivalarea motoarelor din cele două categorii într-un raport 1:1,5 în defavoarea motorului supraalimentat (de exemplu, un motor supraalimentat de 3 litri era echivalat cu unul alimentat normal de 4,5 litri). După ce însă motoarele supraalimentate au început să-și manifeste din plin posibilitățile, F.I.A. a coborît treptat raportul de echivalare la 1:3 și 1:4, pentru ca în 1954 să fie corectat la 1:3,3. Aceasta a făcut ca constructorii să renunțe cu timpul la acest procedeu, care a continuat să se aplice numai pe mașinile de record.

ȘI VIITORUL?

Dar iată că de curînd supraalimentarea aplicată la curse cunoaște un reviriment. El a fost mijlocit de apariția așa-numitelor curse Can-Am, care sînt o încercare de a salva spectacolul automobilistic al marilor curse pus în dificultate de normele tot mai strînse impuse de F.I.A. La cursele Can-Am limitările impuse de organizatori sînt atît de largi încît, practic, fantezia și priceperea constructorilor nu sînt frînate de nimic.

Se știe că inițial aceste curse au fost dominate de americani cu motoarele lor supraalimentate **Chevy**, care din 8,2 litri produceau 1 100 CP, adică ceva peste 130 CP pe litru.

Supremația lui **Chevy** a fost serios zdruncinată de o construcție europeană: **Porsche**, care realizează în diferite variante de motoare turbosupraalimentate puteri specifice de 190—230 CP pe litru!

Se înțelege că evoluția motoarelor a impus serioase modificări ale tuturor celorlalte părți ale automobilelor. Roțile au crescut în lățime (la **Porsche** lățimea roților atinge 48 cm), forma mașinii a devenit mai aerodinamică, iar la partea din spate a apărut aripa deportantă care face ca apăsarea pe roțile motoare să atingă 600 kg la 250 km/h și 1 000 kg la 300 km/h, numai așa putîndu-se pune în valoare întreaga putere dezvoltată de motorul supraalimentat.

Pentru autoturismele comerciale, însă, supraalimentarea are unele neajunsuri organice care continuă să bareze difuziunea largă a procedeului. Cel mai neplăcut este acela că, odată cu creșterea presiunii aerului «pompat» în cilindri, cresc presiunea și temperatura din motor și se accentuează tendința acestuia spre detonație. Pentru evitarea acestui fenomen nedorit trebuie fie să se reducă raportul de comprimare (măsură care afectează performanțele), sau să se folosească benzine cu înalte rezistențe la detonație (cu cifre octanice peste 100) care sînt foarte scumpe, fie să se aplice procedee auxiliare care măresc considerabil prețul motorului. Pe de altă parte, creșterea presiunii aerului de supraalimentare face ca solicitarea termomecanică a motorului să crească, grăbind uzura sa. Iată suficiente temeiuri pentru a aprecia că cel puțin într-un viitor relativ apropiat și în orice caz imprevizibil, supraalimentarea motorului cu aprindere prin scînteie va continua să rămînă de domeniul curselor și al tentativelor de record.

Dr. ing. M. STRATULAT

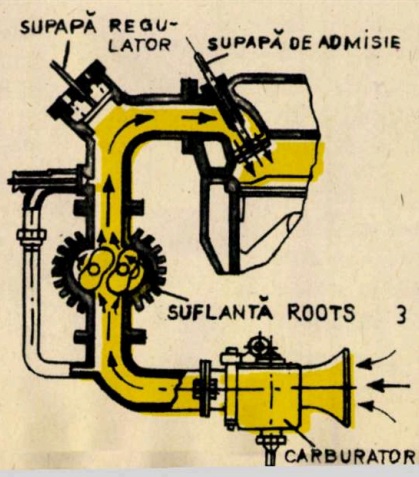
2

1 — Un reprezentant al vechii generații de vehicule de curse cu motoare supraalimentate: «Mercedes-Benz», cîștigător al Marelui Premiu al Automobil-Clubului din Franța în anul 1938

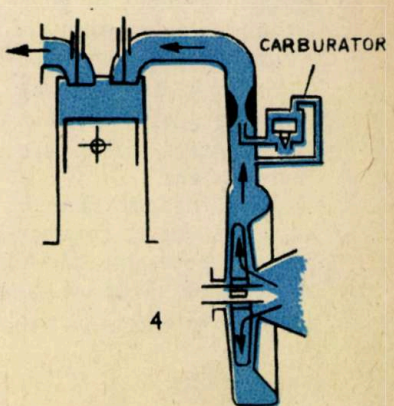
2 — Și unul din generația nouă: «Porsche-Audi», vehiculul cu 1 000 CP la bord, capabil să realizeze 50 km/h cu start de pe loc în 1,1 s și 3 000 km/h în 11,2 s (!), marele protagonist al ultimelor curse Can-Am. Motorul său are 12 cilindri, totalizînd 5,26 litri, și scoate 1 000 CP

3 — Schema supraalimentării mecanice: o suflantă volumetrică de tip Roots, antrenată de arborele-motor, pompează în cilindrii motorului amestecul de aer și benzină

4 — La turbosupraalimentare, o turbină pusă în mișcare de gazele de evacuare ale motorului antrenează un compresor centrifugal, care împinge sub presiune amestecul carburant în cilindri. În acest fel nu numai că nu se consumă din puterea motorului, ci se recuperează o parte din energia pierdută în atmosferă în mod obișnuit, prin evacuarea gazelor de ardere



3



4

PUBLICOM

Ședința va avea rezultate operative

Fiecare ocupant al scaunelor pregătite va primi chiar la plecare sinteza discuțiilor și hotărîrile adoptate grație sistemului rapid și economic de multiplicare a documentelor cu ajutorul echipamentului RANK XEROX.
Este firesc să vă întrebați, cum?
Mașinile noastre produc fotocopii printr-un sistem foarte rapid care se numește xerografiere.
Nu este necesar să se întrebuințeze matrițe speciale; nu se folosesc chimicale lichide care ar putea murdări hîrtia; operatorul nu trebuie să dețină cunoștințe deosebite.
Copiile se execută direct de pe original; hîrtia pe care se obțin fotocopii este hîrtie obișnuită; este nevoie de o simplă apăsare pe buton.

Sistemul este atît de rapid, încît puteți difuza chiar ultimele materiale pregătite pentru a fi discutate în ședință, ceea ce va asigura o bază temeinică pentru discuții.
Pentru informații suplimentare, adresați-vă la I.I.R.U.C., București, bd. Dimitrie Pompei nr. 30, telefon 12 64 30 sau anexați adresa dv. la acest anunț publicitar și trimiteți-le firmei RANK XEROX Ltd. EEO 338, Buston Road, London NW, tel. 013871244, telex 2364718

CONVORBIRI CONFIDENȚIALE

În cele ce urmează vom supune atenției accidentele diferențierii sexuale. Fără nici o îndoială, ele au fost prezente la toți strămoșii omului din ultimele zeci de milioane de ani. Nu știm cînd au fost observate prima dată. Știm însă că ele au intrat în mitologia greacă. După Ovidiu, un frumos efeb, Hermafrodites, fiul lui Mercur și al lui Venus, se scălda într-o zi într-un lac. Nimfa Salmacis, care îl urmărea, s-a îndrăgostit de el și a rugat zeii să unească trupurile lor. Atunci s-a născut primul organism care avea caractere sexuale masculine și feminine. Această legendă avea să genereze mult mai tîrziu numele de hermafroditism.

Și sculptorii greci au fost impresionați de tulburările dezvoltării organelor sexuale. Intersexuații sînt prezenți și în frescele de la Pompei, și în arta Renașterii. Ciudat poate, dar intersexualitatea a intrat și în arta Americii precolumbiene.

Dar ce este intersexualitatea?

Un sex poate fi definit la cinci niveluri: genetic, gonadal, genital, somatic și psihic. La un individ diferențiat sexual normal există și concordanță totală între nivelurile menționate. Rareori însă apare o discordanță între aspecte. De pildă, sexul genetic poate fi masculin, iar celelalte caractere feminine. Prin extensiune, orice deviere spre sexul opus, indiferent de nivelul la care are loc, se numește intersexualitate. În sens restrîns, intersexualitatea se referă la dezvoltarea anormală a organelor genitale externe și (sau) interne. Primele sînt cele mai evidente și, de obicei, cele care pun diagnosticul de intersexualitate.

Deși se vorbește destul de puțin despre această tulburare, ea este frecventă. Dacă datele de care dispunem sînt corecte, atunci la fiecare 100 de nou-născuți unul este un intersexuat, chiar dacă anomalia va fi pusă în evidență mai tîrziu. De cele mai multe ori este vorba de o deviere minoră, fără consecințe deosebite.

Se deosebesc mai multe tipuri de intersexualitate. Criteriul folosit este natura glandelor sexuale (gonade). Dacă ele au o structură masculină, exclusiv masculină, este vorba de un pseudohermafrodit masculin, dacă au structură feminină este un pseudohermafroditism feminin. Formele cele mai rare sînt cele în care coexistă țesutul germinal masculin și feminin. Acesta este hermafroditismul adevărat.

Intersexualitățile genitale apar așa cum este și firesc în cursul dezvoltării embrionare, o gonadă embrionară bipotențială apare în săptămîna a cincea de viață intrauterină. O săptămînă mai tîrziu începe diferențierea gonadică. Gonada embrionară va deveni testicul sau ovar în funcție de natura cromozomilor de sex. Nu știm exact cum condiționează un complement XY formarea unui testicul și nici cum se dezvoltă un ovar în prezența a doi cromozomi X. Știm însă precis că testiculul embrionar secretă două principii, unul care inhibă structurile feminine și unul care duce la dezvoltarea celor masculine, și ca atare că masculinizarea este un proces activ. Dezvoltarea organelor genitale masculine presupune deci un complement cromozomial XY și o gonadă funcțională. Orice dezechilibru genetic alterează mai mult sau mai puțin profund structura gonadei și antrenează o formă gravă sau ușoară de intersexualitate. Feminizarea este un proces pasiv. Un embrion fără gonade, fie datorită unei tulburări genetice, fie experimentale, se va dezvolta ca femeie, indiferent de natura cromozomilor de sex.

Intersexualitatea poate îmbrăca formele cele mai variate. La o extremă sînt «femeile» aparent normale, care au însă în locul ovarelor testicule. Frecvent se observă indivizi cu organe genitale atît de variate încît este imposibil de spus dacă sînt bărbați sau femei. În mod cu totul excepțional se întîlnesc «bărbați» cu organe genitale externe aproape normale și organe genitale interne și gonade feminine.

Există și un număr foarte mic de hermafroditi adevărați. Spre deosebire de formele menționate anterior, în care gonada este unisexuată, în hermafroditismul adevărat se dezvoltă ambele gonade, fie independent, într-o parte ovar și într-o parte testicul, fie împreună, realizînd ceea ce se numește un ovotestis.

Cauzele intersexualităților sînt destul de bine cunoscute. Unele sînt mezologice, condiționate de factori de mediu extern, altele sînt genetice. Vom începe cu primele. Se știe din embriologia experimentală că administrarea de hormoni androgeni, testosteron de pildă, duce la apariția unei masculinizări parțiale a embrionului femel. Embrionul mascul continuă să se dezvolte normal.

La om, orice exces de hormoni masculini, exogeni, materni sau fetali, are efecte similare celor observate în cercetările pe animale. Există numeroase fapte care confirmă acest fenomen și care impun și o atitudine clară. Nici o mamă nu va primi hormoni masculinizanți în primele luni de sarcină. Rolul hormonilor masculinizanți este subliniat de un experiment deosebit de concludent, realizat de data aceasta de natură. Printre viteii gemeni dizigoți, membrul feminin este uneori un intersexuat. S-a crezut inițial că hormonii masculini secretați de testiculele geamănului de sex opus trec bariera placentară și alterează evoluția organelor genitale ale geamănului feminin. Se pare însă că explicația este alta. Prin placentă trec celulele gonadale XY care își continuă dezvoltarea în gonadele feminine și acolo secretă hormoni cu acțiune masculinizantă. La om nu se cunoaște un fenomen similar.

Cele mai multe intersexualități sînt generate de tulburări genetice, de mutații genice și cromozomiale. Un exemplu tipic este testiculul feminizant — femei aparent normale cu testicule. El se întîlnește deseori la mai mulți membri ai aceleiași familii. Într-o altă formă, numită sindromul adreno-genital, defectul primar este o tulburare a sintezei anumitor hormoni secretați de glanda suprarenală. Defectul este condiționat de o mutație genică. Datorită acestei tulburări enzimatice apare un exces de hormoni androgeni. Ei masculinizează embrionul feminin. Este cauza cea mai frecventă a pseudohermafroditismului feminin. Deseori însă intersexuații au o anomalie cromozomială. S-a descris o mare diversitate de asemenea anomalii. Nu întotdeauna însă se poate face o corelație între un anumit tip de aberație cromozomială și o anumită formă de intersexualitate. În general, ori de cîte ori există un cromozom Y se bănuiește prezența unui testicul anormal.

Cea mai surprinzătoare explicație o are hermafroditismul adevărat sau cel puțin o parte dintre cazuri. S-au descris intersexuați cu un mozaic cromozomial XX/XY. După numeroase investigații, s-a ajuns la concluzia că acest tip de mozaic este rezultatul unei duble fertilizări: doi spermatozoizi, unul X și altul Y, au fecundat două ovule. După fertilizare, cei doi produși de concepție s-au unit și s-a format un singur embrion. Mai sînt și alte posibilități, dar am ales numai una dintre ele.

Recunoașterea intersexualității uneori este facilă și, am putea spune, la îndemîna oricui: aspectul organelor genitale este chiar de la naștere atît de caracteristic încît diagnosticul nu dă greș. Alteori însă, atunci cînd intersexualitatea nu modifică organele genitale externe sau cînd modificările lor sînt discrete, diagnosticul este laborios și necesită o serie de investigații, ca de exemplu: ginecografia,

Dr. C. MILIAN

(Continuare în pag. 51)

POȘTA RUBRICII

N.N.V. — Piatra Neamț, Bobby — Galați, Nanu I — Cugir, M.C. — București. Solicitați o consultație la Institutul de endocrinologie, serviciul de andrologie. Adresa: București, Bd. Aviatorilor nr. 34, sectorul 1.

D.C. — Turnu-Severin. Foarte probabil că nu este vorba de boala pe care o presupuneți. Consultați totuși un medic.

N.E.S.V.Rd. Urmați cu consecvență tratamentul prescris de medicul care v-a văzut.

G.S. — Potigrafu. Dimensiunile sînt absolut normale. Este vorba probabil de un fren prepuțial scurt care se corijează printr-o mică intervenție chirurgicală. Adresați-vă medicului.

N.L. — Ploiești. Tulburarea dv. este datorată unei vieți sexuale neregulate. Rezolvați acest aspect al problemei.

J.W. — Slatina. Abuzul, ca orice abuz, este dăunător. Încercați să vă creați preocupări absorbante în sport, literatură etc.

Savu Marian — București, sect. 7. Tulburările acuzate sînt datorate abstinenței. Vîrsta și condițiile dv. necesită o viață sexuală normală.

B. Dan — Timișoara. Poluțiile nu au nici o legătură cu masturbația. Ele nu sînt o consecință a acesteia. La vîrsta dv. ele sînt un fenomen fiziologic normal. Căderea părului pe care o acuzați nu are legătură nici cu masturbația, nici cu poluțiile. Consultați un medic dermatolog.

O tînără din Măcin. Atîta vreme cît faptele s-au desfășurat așa cum le descrieți, nu aveți nici un motiv să vă temeți.

Popescu Marin — Brașov. Nu există nici o relație între viciul de care vorbiți și dezvoltarea organelor genitale sau hipertensiune.

P.C. Baltazar — Slatina. Tulburarea de care vă plîngeți apare frecvent la tineri. În cazul în care ea persistă, adresați-vă unui endocrinolog.

D.Y. — Sibiu. Credem că medicii care v-au văzut au dreptate. În orice caz, adresați-vă și unui medic endocrinolog.

O.M. — Timișoara. Căderea părului are alte cauze decît cele pe care le presupuneți dv. Vă sfătuim să vă adresați unui serviciu de dermatologie și apoi unuia de endocrinologie.

M.N.T. — Timișoara. Puteți fi liniștit. Viața dv. sexuală se va desfășura normal.

V. Liță — București. După datele indicate de dv., totul este normal. Trebuie să știți că există o variabilitate individuală destul de mare.

Andrenoiu V. — Cîmpina. «Tulburarea» dv. nu are un suport real. Vă sfătuim să aveți încredere în forțele proprii. Întemeiați-vă un cămin, așa cum vă doriți.

Colectivul de consultanți științifici permanenți ai redacției pentru problemele de sexologie: prof. univ. dr. I. Theodor Riga; prof. dr. Marcela Pitiș; conf. dr. Victor Săhleanu.

ACTUALITATEA

MASĂ PLASTICĂ AUTO-DISTRUGĂTOARE

A găsi locul unde să depozitezi deșeurile din masă plastică nu este o problemă atît de simplă cum pare ea la prima vedere. Cum acestea nu pot fi arse, pentru că în urma arderii se formează gaze otrăvitoare, respectiva împrejurare a născut ideea creării unor mase plastice... autodistrugătoare. Autorul ei este James Jellet, care împreună cu colegii săi de la Universitatea din Toronto (Canada) au elaborat o nouă metodă pentru distrugerea masei plastice, demonstrînd-o la una din adunările Societății de chimie din țară. Sub ochii celor prezenți o ceașcă din masă plastică, sub acțiunea razelor ultraviolete, a dispărut în cîteva ore.

Procesul de autodistrugere a masei plastice poate fi dirijat, și deci se poate cunoaște dinainte cît va dura. În această direcție s-au obținut deja rezultate; în ultima vreme au fost patentate două metode. Una dintre ele indică introducerea în masa plastică a unor adausuri sensibile la acțiunea razelor ultraviolete. Drept rezultat apare o reacție, care în final asigură distrugerea deplină a substanței respective.

Modificînd concentrația și dozarea adausurilor, se poate regla durata de existență a masei plastice — de la cîteva ceasuri, zile, la săptămîni și luni.

Substanțele chimice utilizate în acest scop nu conțin componente care ar putea dăuna sănătății omului.

ACCELERATOR LINEAR ÎMPOTRIVA CANCERULUI

De curînd, la spitalul Mount Vernon, unul dintre cele mai bine echipate centre de radioterapie din Anglia, a fost instalat un accelerator linear. Această instalație, specifică fizicii nucleare, accelerează electronii în lungul unui tub cu vacuum, îndreptîndu-i apoi, cu ajutorul unui cîmp magnetic, asupra unei «ținte» constituită dintr-un metal greu. Ca urmare a acestei ciocniri, rezultă radiație X utilizată în tratamentul cancerului.

Datorită energiei foarte mari a fasciculului (10 milioane de electronvolți) pot fi tratate tumori existente în profunzime. De asemenea, specialiștii apreciază că în 25% dintre cazuri, folosind această instalație, pacienții sînt complet vindecați.

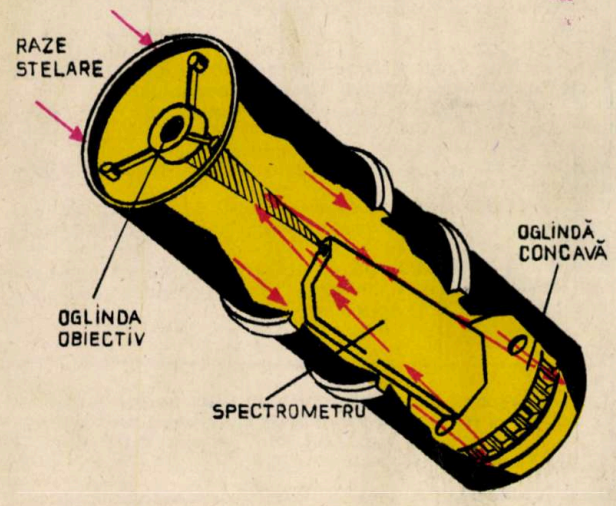
„OCHIUL" DE DINCOLO DE ATMOSFERĂ

«Copernicus», ultimul observator astronomic orbital (OAO), lansat în august 1972, poartă un puternic telescop cu panouri solare, care dezvăluie minunile bolții stelare ascunse privirilor pămîntenilor. Telescopul, cu un diametru de peste 70 cm, este purtat de satelitul «Copernicus» la altitudinea de 830 km de suprafața Pămîntului. Telecomandat de la sol, telescopul cu reflecție, lung de 3,3 m și în greutate de aproape o jumătate de tonă, vizează cu mare precizie stelele care-și trimit razele ultraviolete în «ochiul» acestuia, o oglindă concavă de cuarț, placată cu un strat reflector de aluminiu. Radiațiile ultraviolete, emise de corpurile stelare, nu ajung niciodată la telescoapele de pe sol, deoarece sînt oprite de atmosfera Pămîntului. Observatorul extraatmosferic mai este prevăzut cu trei mici telescoape și cu un contor pentru observarea razelor X, de asemenea «invizibile» de pe Pămînt. Tot ceea ce «Copernicus» prinde în obiectiv este transmis observatoarelor terestre prin intermediul semnalelor radio.

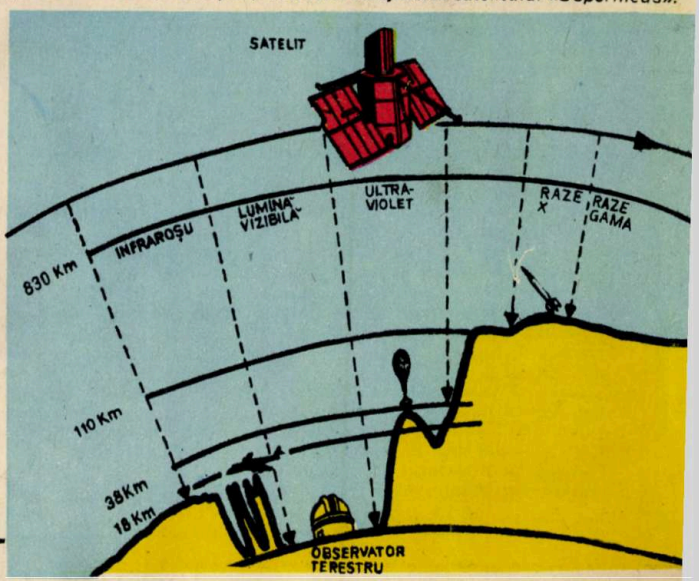
«Aripile» desfășurate ale telescopului spațial adăpostesc bateriile solare, sursa de energie a dispozitivelor observatorului orbital. Manevrat de pe Pămînt, telescopul are un sistem de punere la punct automat, astfel încît focalizează precis steaua căutată. Radiațiile ultraviolete emise de aștri sînt analizate cu spectrometrul cu celule fotoelectrice, care determină lungimile de undă, compoziția materiei stelare etc., informații care se transmit codificate pe Pămînt.

Predecesorii lui «Copernicus» — OAO-2 și «Uhuru» — au observat în ultraviolet nori de hidrogen cu diametre de aproape 2 milioane de kilometri, cea mai strălucitoare supernovă din ultimii 35 de ani, pulsari cu emisii de raze X, nu numai de unde radio.

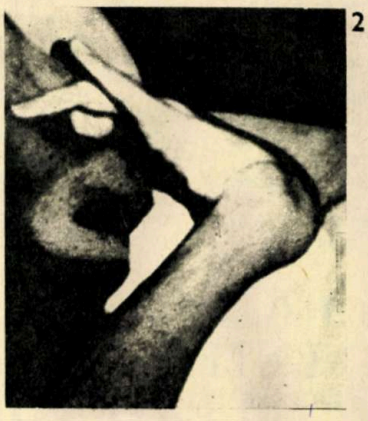
Schema telescopului purtat de satelitul «Copernicus»



Spectrele de radiații care pot fi detectate cu ajutorul satelitului «Copernicus».



CRIOCHIRURGIE ÎMPOTRIVA PARALIZIILOR SPASTICE



1. — *Desfășurarea operației.*
2 și 3 — *O mînă paralizată, înainte și după intervenția chirurgicală*

Din cauza apoplexiilor, a unor tumori cerebrale sau a maladiilor ereditare ale sistemului nervos central, în fiecare an milioane de oameni sînt atinși de o formă de paralizie, numită spastică sau spasmodică. Membrele devin rigide, inutilizabile. Și, indiferent că această paralizie este totală sau că atinge numai jumătate din corp (hemiplegie), pînă în prezent ea a fost practic incurabilă.

De curînd însă o metodă chirurgicală ce se aplică pe o anumită porțiune a creierului, multă vreme ignorată, permite în majoritatea cazurilor să se oprească progresarea paraliziei și adesea să se restabilească complet funcția motrice a membrelor paralizate. Este vorba de «criopulvinectomie», metodă pusă la punct de neurochirurgul newyorkez, dr. Irving S. Cooper, cel care acum 10 ani a introdus criochirurgia cerebrală, adică distrugerea țesutului nervos prin frig.

Criopulvinectomia constă în a distruge o parte a pulvinarului, structură de mărimea unei bile,ce se găsește în partea posterioară a talamusului. Pulvinarul este, după dr. Cooper, un fel de «centrală telefonică» a creierului, care permite integrarea și trierea diverșilor stimuli senzoriali. El ar juca, de asemenea, un rol important în coordonarea funcției motrice, funcție perturbată la bolnavii atinși de paralizie (sau hemiplegie) spastică. «Dacă mecanismele subiacente necesare motricității sînt intacte, spune dr. Cooper, distrugerea unei părți a pulvinarului poate duce la suprimarea spasticității».

Să vedem în ce constă intervenția chirurgicală. După ce se face, prin radiografie, reperajul punctului căutat din interiorul creierului, se introduce azot lichid cu ajutorul unei canule fine sau a unei sonde pînă în regiunea pulvinarului. Vîrful canulei este apoi ușor răcit. Chirurgul observă reacția pacientului căruia nu i s-a făcut decît o anestezie locală la nivelul craniului, interiorul creierului fiind insensibil la durere. Dacă răcirea dă rezultatul scontat, ea este continuată pînă cînd se atinge o temperatură de $-120^{0}C$, temperatură menținută cîteva minute, timp în care distrugerea celulelor este ireversibilă.

Se poate spune că operația a reușit în momentul în care membrele rigide și răsucite ale pacientului se relaxează imediat. Uneori o a doua sau o a treia intervenție este necesară pentru a restabili funcțiunea lor. După dr. Cooper, o ameliorare semnificativă cu revenirea funcției motrice a putut fi observată la 60% dintre pacienții operați.

Metoda poate fi asociată și cu o formă de chirurgie «mai radicală», care constă în implantarea de electrozi în partea anterioară a cerebelului, formațiune ce joacă, la rîndul său, un rol important în coordonarea musculară. Experiențele pe animale au arătat că distrugerea acestei structuri provoacă spasticitate, în timp ce stimularea sa la un animal spastic, duce la o ameliorare a bolii.

Dealtfel, dr. Cooper a folosit această metodă și la unul dintre pacienții săi atinși timp de 40 de ani de o hemiplegie spastică. Rezultatul a fost pozitiv. Omul a început să umble.

(După «SCIENCE ET VIE»)

VIZUALIZAREA CURENȚILOR DE AER

Desigur, există diferite procedee de a putea urmări traseul curenților de aer. Metodele convenționale care folosesc de pildă diverse scame, fum etc. prezintă, printre alte inconveniente, și pe acelea de a nu se putea utiliza în orice situație și de a se putea preta la orice măsurătoare. Printre exponatele prezentate la recentul Salon de inovație de la Paris — «Inova 73» — un punct de atracție l-a constituit și noul procedeu de vizualizare a curenților de aer care utilizează bule de săpun de 4 mm diametru injectate la intervale regulate de timp în curentul de gaz. Ele sînt făcute dintr-o soluție de săpun și apă distilată și umflate cu heliu. Plutind în aer și urmînd traseul curentului de aer, cu ajutorul lor se poate măsura viteza de deplasare a fluidului pînă la o viteză ce depășește 30 m/s. Principalele avantaje: determinarea vitezelor și a traiectului curenților de fluid în iluminarea stroboscopică și în cea continuă.

CONVORBIRI CONFIDENȚIALE

(Urmare din pag. 49)

cromatina sexuală, cariotipul și chiar investigația chirurgicală. Investigația chirurgicală este necesară în majoritatea cazurilor, deoarece prin ea se poate constata starea organelor genitale interne și a gonadei.

Diagnosticul odată stabilit, se instituie tratamentul. Conduita terapeutică pune o serie întreagă de probleme: Ce sex se preferă? Ce trebuie să știe bolnavul? Cît timp se face tratamentul?

Ce sex se preferă? Răspunsul la această întrebare este în raport cu vîrsta bolnavului. Pînă la 2 ani, copilul nu-și cunoaște sexul. Tot ceea ce știe în această privință este vag, imprecis, fundamentat pe cîteva elemente aflate din anturaj. Abia de la această vîrstă încolo începe să-și cunoască și să recunoască la alții elementele sexului și să înțeleagă deosebirea dintre sexe. Deci, pînă la această vîrstă, medicul este acela care hotărăște sexul care i se va acorda copilului. Criteriul de bază care-l determină pe medic să aleagă pentru copil un sex sau altul este cel al posibilităților chirurgiei plastice: ce este mai ușor, să i se scoată sau să i se adauge pentru a fi băiat sau fată. Uneori sînt necesare intervenții succesive, făcute la diferite intervale de timp. Este însă deosebit de important ca, odată sexul ales, părinții și anturajul să se comporte absolut normal, fără echivoc, cu mult tact.

Același tact deosebit, însoțit însă de explicații atunci cînd este cazul, este necesar și la copiii mai mari, cărora li se fac intervenții de corectare a sexului.

La pubertate și după, cel care-și alege sexul căruia dorește să-i aparțină este bolnavul însuși. Chirurgului nu-i rămîne decît obligația de a se strădui ca să corecteze cît mai bine, în sensul dictat, organele genitale. Dacă s-ar proceda altfel, ar crea complicații nedorite.

Deseori este necesară extirparea gonadei, fapt hotărît de medic după starea lezională constatată.

Oricum, deoarece intersexualitățile se însoțesc în marea majoritate a cazurilor de insuficiențe gonadice, tratamentul cu hormoni — masculini sau feminini — este necesar. Acest tratament, dacă se face în preajma pubertății, dă rezultatele cele mai bune. El trebuie făcut în doze adecvate pentru a instala, menține și perpetua caracterele sexuale pînă în preajma vîrstei de 50 de ani.

Uneori este necesară reconsiderarea civilă a sexului. Aceasta este hotărîtă și efectuată de către organele judiciare. La solicitarea lor, medicul aduce argumentarea necesară hotărîrii judecătorești. Abia după ce aceasta a fost decisă, medicul poate interveni terapeutic.

ACTUALITATEA

RAZE DE ENERGIE DIN UNIVERS

Un interesant proiect este în curs de realizare: construcția celui mai mare spectrometru din lume, destinat analizării radiației cosmice. Cu ajutorul acestui instrument se speră obținerea unor noi informații asupra particulelor nucleului atomic.

Încercările se desfășoară sub conducerea prof. Claus Allkofer din Kiel, cu colaborarea prof. D. Yeinin și A. Seidman din Tel Aviv, unde se va instala și spectrometrul.

Razele cosmice nu vor constitui numai obiectul cercetării, ci ele vor fi utilizate chiar ca instrumente de lucru. Vor fi cercetate reacțiile care iau naștere din ciocnirea particulelor de mare energie din cosmos și protonii hidrogenului terestru.

După cum s-a observat, din sfărîmarea nucleelor atomice ale atmosferei și din ciocnirile ulterioare iau naștere noi particule, printre care și mezonii miu.

În prezent astfel de cercetări se efectuează în mari acceleratoare, ca de exemplu sincrotronul de la Hamburg și uriașul accelerator al CERN-ului de la Geneva. Cu aceste instalații pot fi accelerați protonii pînă la 1 011 miliarde electronvolți cu care se pot bombarda particule de materie, precis dozate. Radiațiile cosmice conțin protoni cu energie mai mare, pînă la 1 020 miliarde de electronvolți, fără a fi necesare nici un fel de instalații. Fizicienii trebuie numai să aibă posibilitatea să recunoască și să măsoare produsele rezultate în urma ciocnirii dintre aceste radiații extrem de energice și atomii aerului.

Aceste produse sînt tocmai mezonii pe care îi va «captura» și măsura spectrometrul în curs de realizare. Cîmpul magnetic al celor șase magneți care cîntăresc în total 24 de tone va devia, diferențiat și în anumite direcții, mezonii de pe traiectorie, în funcție de energia și sarcina electrică a fiecărei particule. Unghiul de deviere va fi măsurat în dreptul fiecărui magnet, în așa-numitele camere cu scintilație.

În uriașul spectrometru se află rețele de sîrmă extrem de subțire, cu ajutorul cărora se stabilește electronic, cu precizie de 1/2 milimetru, poziția scintilației (scinteii). Valorificarea înregistrărilor camerelor cu scintilație de-a lungul celor 12 m parcurși de mezoni permite calcularea energiei originare și a sarcinii electrice a particulelor respective, pentru a putea conchide asupra stadiilor dinaintea și după fisiunea nucleară, din care au rezultat mezonii.

PE CURÎND 100 000 DE COMPONENTE PE 4 MILIMETRI PĂTRAȚI

Utilizarea fasciculelor electronice va revoluționa fabricația circuitelor integrate? Iată o întrebare la care este greu să se dea un răspuns, cu toate că aparatele care folosesc această tehnică deja și-au făcut apariția. Astfel, firma SOGEME a grupului Thomson-Brandt prevede comercializarea unui nou aparat electronic de trasare a măștilor pentru circuite integrate, a cărui precizie de lucru este de 0,1 microni. Acest aparat este prevăzut cu un sistem de comandă prin minicalculator, cu baleiaj prin fascicul electronic și cu o masă avînd deplasarea după două axe rectangulare, măsurată cu ajutorul unui interferometru cu laser.

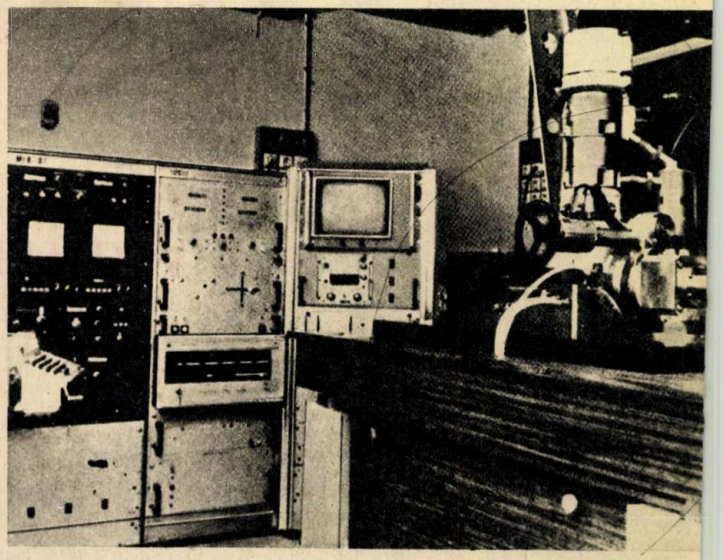
În timp ce procedeele tradiționale permit acum să se obțină plăci fotografice a căror finețe de trasare este de 0,6 microni, noul aparat deschide calea spre densități care ar putea atinge 100 000 de tranzistoare pe un suport de siliciu de cîțiva milimetri pătrați. Această tehnică, asociată cu procedeul de implantare ionică, va permite să se mențină performanța extraordinară de 100 000 de elemente pe 4 mm² chiar și în cazul producției de serie.

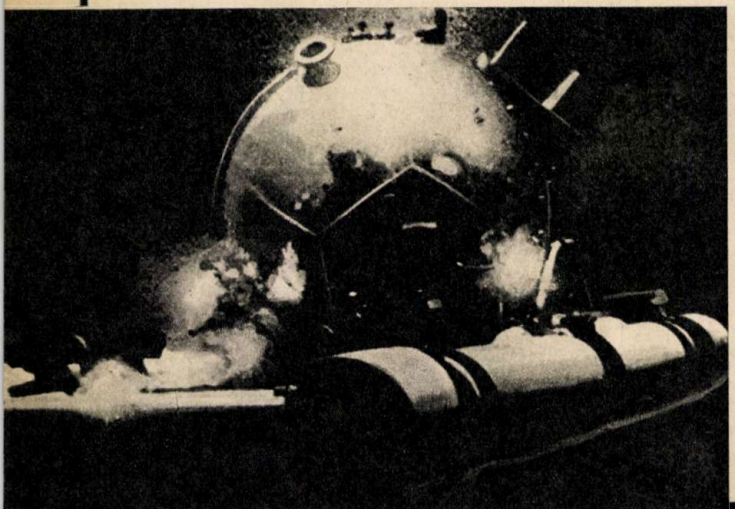
După cum se știe, pentru a fabrica circuite integrate este necesar să se delimiteze pe o placă de siliciu pur o serie de zone în interiorul cărora se difuzează impurități. După complexitatea circuitului, se obțin de la cîteva zeci pînă la mai multe mii de circuite integrate pe o plachetă de numai cîțiva centimetri pătrați.

În mod curent se pleacă de la un desen unic, reprezentînd la scară mărită (de 200÷1 000 ori) circuitul integrat. Acest desen trebuie apoi să fie redus și copiat, mașinile utilizate fiind coordinografe și fotorepetoare. Ele sînt caracterizate printr-un grad de precizie mecanic și optic elevat. Se obțin astfel așa-numitele măști pe filme fotografice speciale. Uneori, pentru simplificarea procedeului tehnologic, se utilizează un minicalculator prevăzut cu un limbaj de descriere a desenului. Măștile produse servesc pentru a impresiona o rășină fotosensibilă, dispusă pe placa de siliciu. Ca urmare, rășina este atacată, și astfel se delimitează zonele de difuzie.

Acest procedeu nu asigură însă o precizie superioară din cauza fenomenelor de difracție și de difuzie ale luminii ultraviolete, utilizată la impresionarea rășinii. Neajunsul menționat dispare dacă în locul luminii se utilizează fascicule electronice, care sînt mult mai precis focalizate decît razele de lumină. Pe de altă parte, energia transportată de fasciculele electronice fiind superioară, se pot utiliza dispozitive cu distanță focală mult mai mică.

În fotografia alăturată se poate vedea mașina de tip EPG-102, realizată în fază de prototip în laboratoarele de cercetări ale firmei «Thomson-CSF» în care se aplică procedeul menționat mai sus. Ea este prevăzută cu un minicalculator. Acesta comandă mișcările suportului pe care se montează pla cheta de siliciu. Pentru măsurarea precisă a deplasărilor se utilizează un interferometru cu laser.





ELICOPTER SUBACVATIC

Minisubmarinul din imagine, care seamănă mai mult cu un elicopter fără elice, a fost recent încercat în largul Insulelor Hawaii de către cercetătorii din S.U.A.

Abitaclul, în formă de sferă, din masă plastică acrilică, cu diametrul de 1,7 m, permite cercetătorilor să studieze lumea subacvatică și să facă fotografii pînă la adîncimea de 200 m. Acumulatoarele — care alimentează cu energie electrică două motoare cicloidale — sînt amplasate în flotoare. Rezerva de aer este calculată pentru un timp de 12 ore, la un echipaj de două persoane.

Comenzile se transmit cu ajutorul unor raze de lumină modulată spre un receptor aflat în afara sferei. În acest mod se face economie de spațiu în abitaclu, majoritatea aparatelor fiind exterioare, și nu se produce căldură în interior.

VITEZA LUMINII MĂSURATĂ CU PRECIZIE DE 1m/s

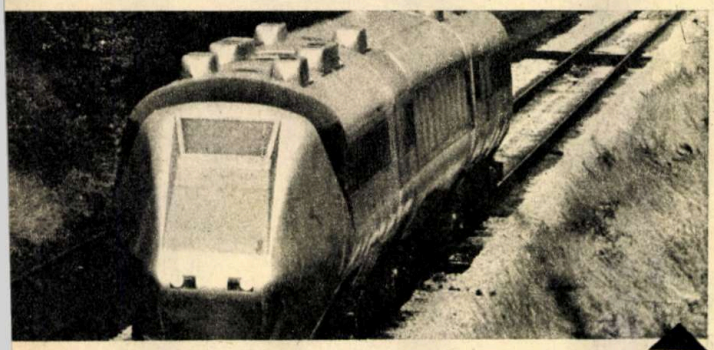
Biroul Național de Standarde (N.B.S.) din S.U.A. a pus la punct un procedeu de măsurare a vitezei luminii cu o precizie cu totul deosebită. Este vorba despre un dispozitiv interferometric cu laser, care măsoară această mărime cu o eroare de 1 m/s.

Pentru determinarea vitezei luminii, cercetătorii de la N.B.S. au măsurat simultan lungimea de undă și frecvența unei radiații emise de un laser. Calculînd produsul celor două mărimi, s-a obținut viteza luminii.

Pentru a menține o stabilitate corespunzătoare frecvenței laserului, s-au luat o serie de precauții, utilizîndu-se laserul de tip heliu-neon. S-a obținut o lungime de undă de 3,4 microni. Ea a fost măsurată cu mare precizie prin comparație cu lungimea de undă emisă de atomul de kripton. Pentru măsurarea frecvenței s-a utilizat un etalon de frecvență atomic.

Valoarea determinată pentru viteza luminii prin această metodă a fost de 299 792,4562 km/s, valoare de douăzeci de ori mai precisă decît determinările anterioare. Incertitudinea asupra acestei măsurări este de 1,1 m/s, ceea ce reprezintă o eroare relativă de aproximativ $3 \cdot 10^{-9}$ m/s.

Este vorba desigur de una dintre cele mai precise determinări din tehnica măsurărilor.



A.P.T. - TRENUL VIITORULUI

Către sfîrșitul acestui deceniu, «Advanced Passenger Train» (A.P.T.) — un superexpres britanic, a cărui locomotivă o vedeți în fotografie, fiind echipată cu 4 turbine cu gaz, un nou tip de boghiu și un sistem revoluționar de suspensie — va circula cu peste 250 km/h pe căile ferate ale Angliei. Dar nu numai atît, el va lega Londra de Paris, prin tunelul de sub Marea Mînecii, în numai 2 ore și 40 minute. Specialiștii speră ca, prin unele îmbunătățiri constructive, A.P.T. să poată circula cu peste 200 mile/h, aproximativ 322 km/h!

VÎRSTA PĂSĂRILOR

Foarte rar se întîmplă ca păsările care trăiesc în libertate să atingă vîrsta biologică maximă. Majoritatea mor ucise de animalele sau păsările de pradă care le vînează. Limita longevității se poate stabili numai la păsările care trăiesc în grădini zoologice. Astfel s-a constatat că acolo pelicanul și flamingoul trăiesc pînă la 30 de ani, iar graurul, pițigoiul și sticletele — pînă la mai puțin de 10 ani.

CREȘTEREA POPULAȚIEI ȘI PRODUCȚIA DE MINEREU DE FIER

Se consideră că în anul 2000 vor fi circa 7 miliarde de locuitori care vor avea nevoie de o cantitate de energie echivalentă cu 240 milioane m^3 de petrol pe zi; cantitățile disponibile de energie și substanțe minerale utile vor deveni insuficiente. În anul 1980, după datele statistice rezultă că gazele naturale și petrolul vor acoperi două treimi din necesarul de energie al lumii. Cărbunele va deveni o sursă importantă de energie, energia nucleară se va extinde, dar nu va depăși 6% din necesarul mondial de energie în anul 1980. Energia hidraulică este limitată și are un grad redus de creștere.

În ceea ce privește minereurile de fier, pornind de la consumul actual de oțel, care în medie este sub 0,1 tone pe an și pe locuitor (în țările industrializate ajunge pînă la 0,5 tone pe an și pe locuitor) cu o creștere modestă de 2% pe an, se va ajunge la 1,25 miliarde tone minereu de fier necesar în anul 2000, adică cca dublul producției mondiale actuale.

KENYA

(Urmare din pag. 29)

lor de zebre, antilope, gazele, a leopardului, a hienei, împreună cu plajele însorite ale litoralului atrag anual milioane de turiști din întreaga lume. Aceștia umplu pînă la refuz toate hotelurile, motelurile, cabanele, hanurile, refugiile din interiorul parcurilor sau de pe malurile lacurilor, toată salba de hoteluri de la granița cu Tanzania, în sud și pînă la Malindi, 160 km nord de Mombăsa.

Geografi și geologi, zoologi și botaniști, fotografi profesioniști sau amatori, gazetari, reporteri de radio și televiziune, cineaști, vînători, pescari, sau simpli curioși, dornici de a vedea la ele acasă animalele și păsările specifice locului, iau cu asalt căile aeriene ale continentelor cu destinația Nairobi, Mombasa, Malindi.

Vizitînd parcurile naționale, peisajul și curiozitatea te fură continuu, uitînd de tine, astfel că nu o dată se întîmplă să stai o zi întreagă și apoi să te întrebi cînd s-a făcut seară. Părăsești parcul cu un sentiment de regret, dar mulțumit că ai reușit să prinzi pe peliculă momentul în care leul își pregătește dejunul copios fugărind pînă la epuizare o biată antilopă, prietenia dintre elefant și egretă, girafele «păscînd din copaci», gheparzii la adăpătoare sau leopardul făcîndu-și siesta tolănit la umbra bătrînului boabab.

Este lesne de înțeles că parcurile și rezervațiile sînt practic nelocuite. În puține cazuri, la marginile lor se întîlnesc mici așezări omenești, a căror existență este permanent amenințată de pericolul unor eventuale atacuri din partea animalelor.

În aceste condiții, marea majoritate a populației este grupată în jumătatea sudică a țării, existența ei fiind strîns legată de aceea a șoselei care unește cele trei capitale: Kampala, Nairobi, Dar-es-Salaam. Clima și implicit posibilitatea de a face agricultură ar putea reprezenta un al doilea factor hotărîtor în distribuția populației, și, în sfîrșit, un al treilea, Oceanul Indian cu tot ce poate însemna el: navigație, pescuit, turism, comerț etc. În ceea ce privește originea populației băștinașe, aceasta se pierde în negura secolelor. Se știe însă cu precizie că ei aparțin cîtorva grupuri etnice mari: Bantu, Nilotic, Hamitic și Nilo-Hamitic.

ÎN CERCETARE, ZĂCĂMÎNTUL KINAGONI

În cadrul unui program de cooperare româno-kenyane, am făcut parte timp de doi ani din grupul de specialiști români însărcinați cu explorarea și punerea în valoare a unui zăcămînt de plumb/argint din Provincia de Coastă a Kenyei.

Din timpuri necunoscute, un mic grup de locuitori din tribul Giriama a pus bazele localității Kinagoni din districtul Kilifi, fără a ști că «pietrele» pe care ei le culegeau ocazional de pe pantele dealurilor din împrejurimi vor avea o mare însemnătate pentru existența lor. Regiunea este încă slab dezvoltată, cu drumuri neospitaliere, semănînd cu cele ce ar putea fi alese pentru un circuit dificil al renumitului «East African Safari Rally». Petice de junglă ecuatorială cu eucalipți și liane, cocotieri, mango, bananieri și manioc constituie decorul natural al micilor așezări Kambe, Ribe, Mereni, din jurul zăcămîntului.

Cu mulți ani în urmă a fost remarcată aici prezența unor blocuri de gresii oxidate, care trădau posibilitatea existenței unei mineralizații. Lucrările de foraj executate de Departamentul minelor și geologiei al Kenyei, în perioada 1964—1970, au transformat această indicație în ceea ce avea să se numească mai apoi zăcămîntul de plumb/argint Kinagoni.

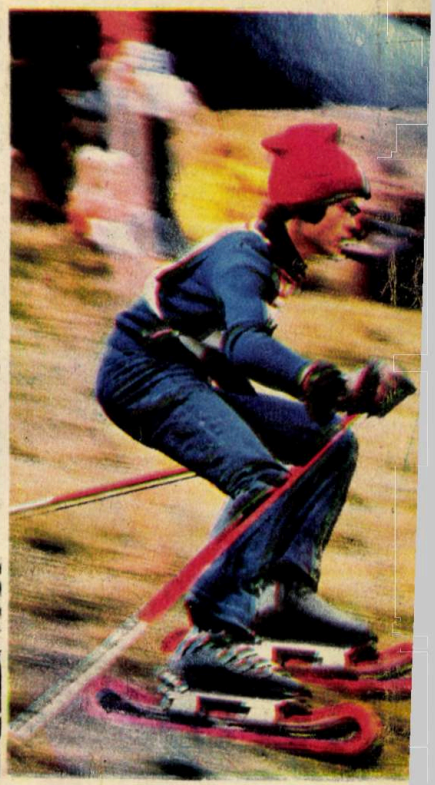
S-au făcut eforturi, s-au emis ipoteze, s-au căutat amplasamente, s-au găsit soluții și resurse și într-un timp relativ scurt au apărut primele roade ale muncii colectivului: după o existență ascunsă de peste o sută de milioane de ani, undeva în măruntaiele pămîntului, zăcămîntul Kinagoni a fost pus în contact cu exteriorul. După Macalder și Kakamega, exploatări vechi, aflate departe mult de cerințele tehnicii miniere, Kenya devenea acum posesoarea primei mine moderne, situată într-o regiune al cărei specific nu lăsa deschisă o asemenea posibilitate. Evenimentul nu a scăpat neobservat oficialităților locale, care au apreciat munca neobosită a grupului de specialiști români, prilej de satisfacție și mulțumire pentru noi, cei veniți de la mii de kilometri să muncim laolaltă cu populația locală, în folosul ambelor țări și popoare.

Inaugurat la 12 ianuarie 1972 în prezența președintelui Jomo Kenyatta și a tovarășului ministru Bujor Almășan, obiectivul de la Kinagoni se recomandă singur: HARAMBEE*

* Harambee = înainte cu toții.

VARIETĂȚI

SCHI-SLALOM PE... GAZON



De cîțiva ani, sezonul de schi a putut fi prelungit în tot cursul anului, chiar în lipsa zăpezii. Aceasta ca urmare a realizării unui gen de schiuri speciale denumite Rollka, ce alunecă pe piste de gazon. Despre noul sport, răspîndit de pe acum în R.F.G., Anglia, Franța, Austria și Elveția, s-a relatat recent în revista «Hobby», de unde am reprodus și ilustrațiile alăturate.

Rollka are o lungime de 53 cm și o lățime de 6 cm, fiind compusă dintr-o serie de role (4 bucăți în fiecare colivie), care antrenează o bandă din piele sintetică sau masă plastică, ca un fel de șenilă. Rolele sînt din nailon și dacă lubrifiația este bine făcută, se pot învîrti cu 30 000 de rotații pe minut. Echipamentul mai este completat cu bocanci și bețe obișnuite de schi. Deoarece la cădere iarba nu amortizează șocurile, la fel ca zăpada, schiul de vară este echipat cu mănuși, cotiere și pantaloni groși.

După efectuarea probelor — viteză, coborîre, slalom etc. — schiul cu role se spală cu apă și este gata pentru o nouă întrebuințare.

În noul sport se organizează competiții interechipe și țări, printre care și o cupă a Europei.

„FACTORUL X" SAU CINE ESTE RESPONSABIL DE OBEZITATE

Cercetătorii unui spital din Toronto au descoperit unul dintre factorii obezității.

Despre ce este vorba? S-a încercat neutralizarea în creier a unei substanțe denumită «factorul X», care se pare că ar contribui la producerea de grăsimi în organismul omenesc. Rezultatele pozitive obținute în experiențele efectuate pe șoareci și maimuțe îi fac pe cercetători să spere în izolarea și controlarea «factorului X» și deci a greutății corporale.

NU BATEȚI CUIE ÎN PEREȚI

În Japonia au început să se producă case pneumatice care pot servi atît ca locuință permanentă cît și ca adăpost celor care vor să iasă cu ele în mijlocul naturii.

Casa, înaltă de 5 m, are plafonul transparent care lasă să pătrundă lumina soarelui, are trei dormitoare, este prevăzută cu încălzire și canalizare și nu cîntărește decît 150 kg. Ea poate fi «înălțată» în numai... 3 minute. Cînd se întîmplă ca stăpînul ei să aibă un musafir, se obține imediat o cameră în plus dacă se umflă «buzunarul» lateral.

Casa își păstrează forma datorită presiunii slabe creată în interiorul ei cu ajutorul unui ventilator special și al unui dispozitiv care împiedică scurgerea aerului.

Încă nu sînt rezolvate în întregime problemele legate de zgomot și temperatură ridicată din locuința pneumatică. Este contraindicată obișnuita aerisire în încăperile ei. Se lucrează de aceea la un sistem care va asigura primenirea aerului în locuință, fără a modifica în vreun fel presiunea.

Și mai este o problemă. În instrucțiunile de folosire a «caselor umflate» se prevede, printre altele: «În pereții acestei case nu se bat cuie!»

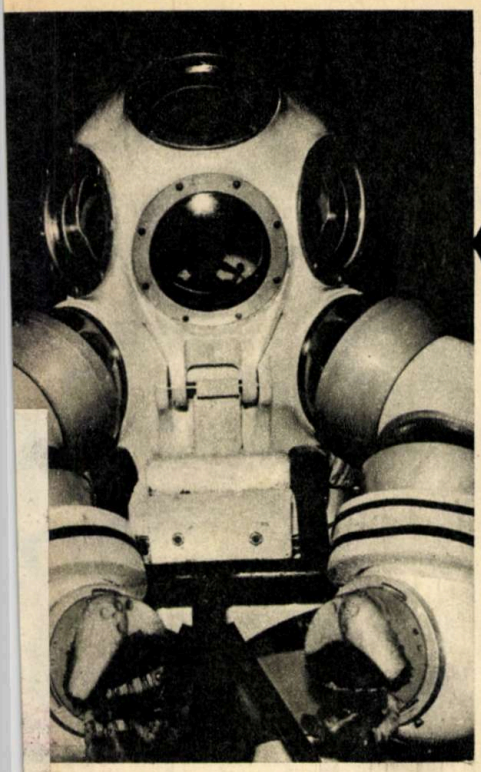
MUMIILE ÎN ARMURA... SECOLULUI XX

După cum se știe, în anul trecut a avut loc la British Museum expoziția Tutankamon; 50 de piese de o inestimabilă valoare au părăsit pentru șase luni Muzeul de antichități din Cairo, fiind împrumutate celebrului muzeu londonez. Pe lîngă aspectele privitoare la securitatea propriu-zisă a exponatelor, sîntem în măsură să informăm astăzi pe cititori despre un alt aspect, și anume protejarea neprețuitelor exponate față de agenții atmosferici agresivi.

Astfel, pentru învelirea măștii funerare de aur a fost ales un film de polipropilenă transparentă, orientată biaxial; materialul rezistă foarte bine la contracțiile sau întinderile datorate variațiilor de temperatură ce pot surveni în timpul călătoriei, împiedicînd totodată pătrunderea umezelii. Folia a fost aplicată direct pe obiecte; bureți din poliuretan au împiedicat eventualele loviri sau șocuri.

Și în expunerea în sălile muzeului au fost folosiți polimerii; pentru a realiza o protecție bună, ca și o vizibilitate maximă s-au confecționat cutii cu dimensiuni corespunzătoare din plăci transparente de rășină acrilică.

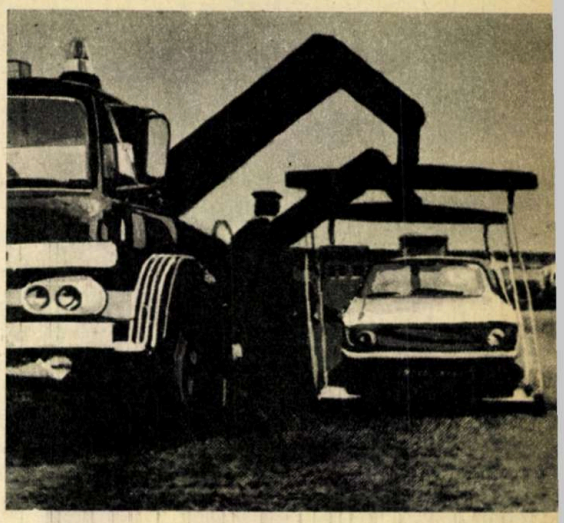
Așadar, la 50 de ani de la descoperirea lor, obiectele funerare ale faraonului primesc un nou înveliș, din materiale plastice.



CU „JIM“ TE POȚI SCUFUNDA LA 300 m

O firmă britanică a proiectat și realizat un costum de scafandru dintr-un aliaj de magneziu cu care se poate lucra pînă la adîncimi de 300 de metri. Desigur, noutatea nu este adîncimea de lucru, ci faptul că este în așa fel conceput încît se elimină complet inconvenientele implicate de depresurizarea scafandrului. Cu alte cuvinte, cel ce folosește un astfel de costum poate face o imersiune, după care se poate ridica la suprafață imediat. În metodele clasice aceasta nu era posibilă, scafandrul trebuind să suporte o lungă perioadă de «aclimatizare» la diferite adîncimi și deci presiuni, și numai după aceea putea fi scos la suprafață. Acest costum, botezat de către constructori «Jim», are următoarele caracteristici: înălțimea circa 180 cm; grosimea 90 cm; este prevăzut cu un rezervor propriu de oxigen; poate fi utilizat imediat — cu un minimum de pregătiri — pentru a lucra la anumite operații de întreținere a digurilor sau a conductelor submarine.

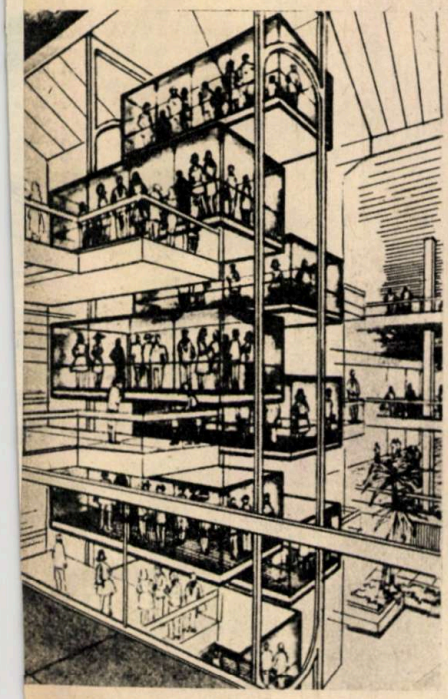
Scufundătorul, în legătură cu suprafața printr-un telefon, poate lucra confortabil pe fundul apei, utilizînd pîrghiile de comandă ale brațelor și degetelor și îmbinările articulate ale lui «Jim» ca pe propriii săi mușchi.



PARCARE... INTERZISĂ

Pentru degajarea arterelor cu intensă circulație, unde parcarea autoturismelor este interzisă, poliția londoneză va face în viitor uz de automacaraua din figura alăturată. După ce se introduc cele două bare suspendate sub osiile din față și din spate, autoturismul contravenient este ridicat și așezat pe platforma automacaralei și transportat spre un parcaj. Bineînțeles, operația, destul de costisitoare, va fi suportată de către proprietarul autoturismului.

CA LA „ROATA LUMII“: ASCENSOR CU MERS CONTINUU

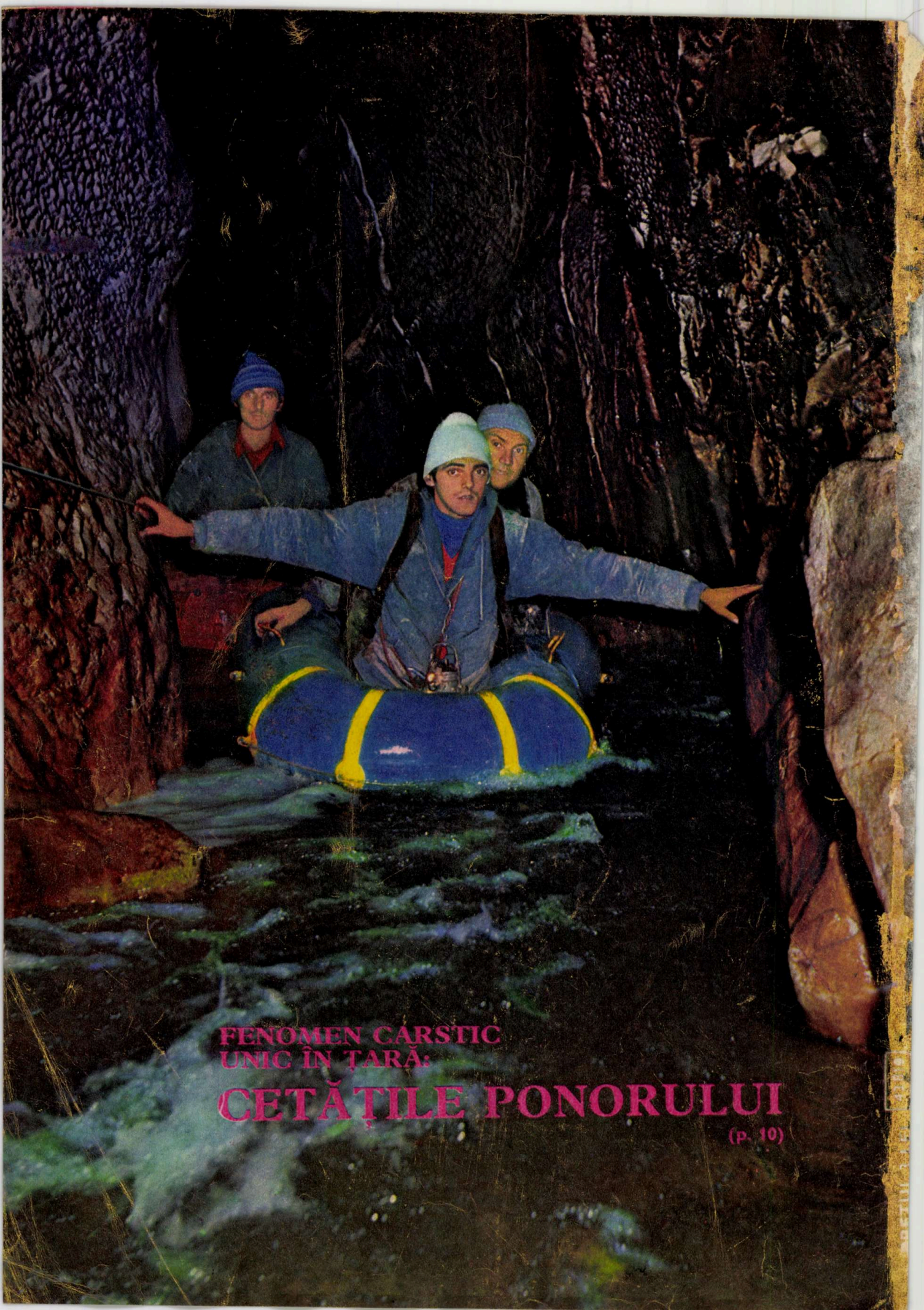


Cabinele acestui ascensor se vor ridica și coborî continuu, asemănător scaunelor de pe «roata lumii». Revolatorul — cum a fost numit noul ascensor — a fost proiectat pentru un magazin universal cu mai multe etaje, care se construiește la Marristown (S.U.A.). Fiecare cabină va putea lua 150 de persoane, astfel încît ascensorul, înzestrat cu 6 cabine, va avea o capacitate de transport de 40 000 de cumpărători pe oră. Cabinele se vor mișca în unison la fiecare 60 secunde, oprindu-se la toate etajele. Pereții din sticlă ai cabinelor și ai puțului vor permite o vizibilitate perfectă asupra tuturor raioanelor magazinului.

UMOR

de V. CRĂIȚĂ-MÎNDRĂ

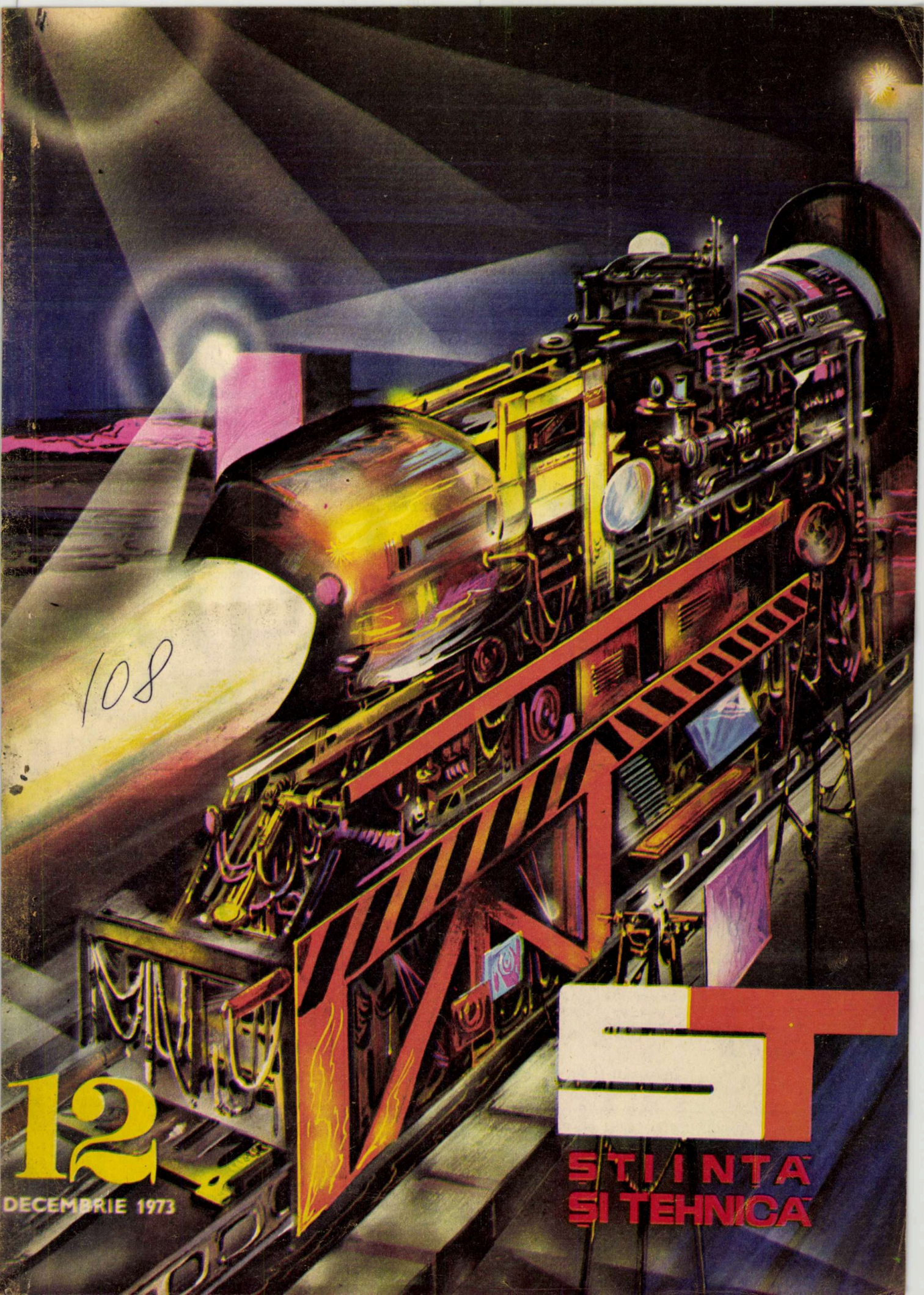
— Ultimul tip de aspirator!!



FENOMEN CARSTIC
UNIC ÎN ȚARĂ:

CETĂȚILE PONORULUI

(p. 10)

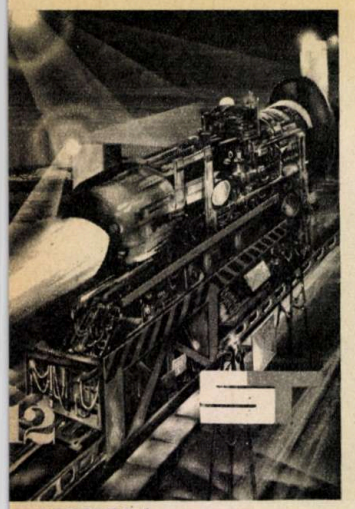


12

DECEMBRIE 1973

ST

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ



COPERTA I:
Banc în aer liber pentru testarea zgomotului la motoare reactive necesare supersonicelor de călători (Citiți la pag. 20)

COPERTA A IV-A:
Orga de lumină (citiți la pag. 51)

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

DECEMBRIE 1973

ANUL XXIV SERIA II

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O.B. — 2001.

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, GH. BÎLTEANU; prof. univ. dr. docent N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, T. BUGNARIU; redactor șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, FL. CIORĂSCU; prof. univ. dr. V. CUCU; electrician T. COPACIU; ing. E. CRAINIC; prof. univ. dr. docent membru coresp. al Academiei R.S. România, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice D. DAVIDESCU; secretar general adj. de redacție ing. D. DORIAN; ing. O. GUNEA; conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ. ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; prof. univ. dr. ing. G. RULEA; secretar general de redacție, ing. A. STĂNEL; prof. univ. dr. docent I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe sociale și politice, D. TUDOR; elev D. VUZA; student A.A. WILD.

Prezentare grafică: PAVEL BUCUR
Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București, Piața Scînteii 1, telefon 17 60 10 interior 1146 – 1177

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii" – București

REPU

LA CEA DE-A XXVI-A

Cu 26 de ani în urmă, la 30 Decembrie 1947, poporul român, sub conducerea partidului, a instaurat Republica Populară Română, patria tuturor celor ce muncesc, veche și arzătoare aspirație a milioanelor de oameni ai muncii din patria noastră. După august 1944, monarhia — ultimul bastion de sprijin al burgheziei și moșierimii, al cercurilor retrograde și reacționare — dovedise, prin numeroase luări de poziție în anii desfășurării procesului popular revoluționar, că se situează net de partea cercurilor reacționare, antipopulare și că se pretează din plin la manevrele cercurilor imperialiste care încercau sub toate formele împiedicarea dezvoltării procesului revoluționar în România.

Dealtfel, întreaga desfășurare a evenimentelor politice majore, începînd cu 1866, arată că monarhia a fost și a rămas străină intereselor și aspirațiilor fundamentale ale poporului român. În împrejurări hotărîtoare ca acelea ale răscoalelor țărănești din 1907, ale izbucnirii primului război mondial, ale rezistenței sub toate formele împotriva fascizării țării și a fascismului german, monarhia s-a situat net de partea cercurilor reacționare ale burgheziei și moșierimii din România. Mai mult decît atît, unele dintre acțiunile politice cele mai dăunătoare intereselor fundamentale ale României și poporului român, ca reprimarea sălbatică a mișcării comuniste și a altor partide și mișcări democratice și populare, persecutarea în scop diversionist a minorităților naționale, încurajarea fascismului și în special a gărzii de fier, însoțită de persecutarea sistematică a sindicatelor și a altor organizații muncitorești, au fost inițiate și conduse direct de către palatul regal.

Grava subdezvoltare a economiei naționale, rămînerea în urmă a unor întregi ramuri ale industriei și agriculturii se datorează în bună măsură atitudinii antipatriotice și antipopulare a monarhiei, care nu numai că nu a dezvoltat economia națională, dar a patronat și participat direct la jaful resurselor naturale și la exploatarea poporului nostru de către marile companii și trusturi internaționale. Poporul român era sărac într-o țară pe care natura o înzestrase cu importante resurse.

Este meritul celor mai înaintate elemente ale poporului nostru, este meritul comuniștilor că, în condițiile complicate, economice și politice care au urmat insurecției armate din august 1944, au înțeles și acționat pe baza aplicării creatoare a marxism-leninismului la condițiile concrete ale situației existente în România pentru desăvîrșirea primei etape a revoluției populare în țara noastră, pentru trecerea la cea de a doua etapă, la revoluția socialistă. Acest lucru nu putea fi făcut decît prin abolirea monarhiei. Ca și în alte împrejurări hotărîtoare ale istoriei moderne a României, s-a dovedit încă o dată cît de trainice sînt legăturile partidului comunist cu masele populare, cît de justă a fost orientarea sa în principalele momente ale istoriei noastre contemporane.

Au trecut de atunci 26 de ani. Aceasta este o perioadă foarte scurtă în viața unui popor milenar. Dar, așa cum se știe, dezvoltarea istoriei concentrează în unele perioade relativ scurte fapte și evenimente a căror importanță determină schimbări calitative esențiale. Este neîndoielnic că cei 26 de ani care au trecut de la proclamarea Republicii reprezintă o asemenea etapă.

O cît de sumară privire retrospectivă asupra drumului parcurs ne arată cu claritate că România a terminat pentru totdeauna cu mizeria și analfabetismul, cu șomajul și exploatarea, cu subnutriția, pelagra și malaria.

BLICA

ANIVERSARE

Economia țării noastre produce în 1973 de 25 de ori mai mult în industrie decît în anul antebelic de vîrf 1938 și de peste 28 de ori mai mult decît în 1947. Am trecut de la 280 000 tone de oțel în 1938 la peste 8 milioane de tone în 1973 și de la 1,1 miliarde kWh în 1938 la 48 miliarde kWh energie electrică în 1973.

Așa cum se arăta în cuvîntarea tovarășului Nicolae Ceaușescu la Plenara comună a Comitetului Central al Partidului Comunist Român și Consiliului Suprem al Dezvoltării Economice și Sociale a României din 28 noiembrie 1973, **producția industrială obținută în acest an va fi cu circa 15 miliarde lei mai mare decît nivelul stabilit inițial în cincinal pentru 1973, înregistrîndu-se un ritm de creștere de aproape 15 la sută față de 1972. Volumul producției industriale din 1973 este superior celui obținut în întregul cincinal 1956—1960.**

Dar poate că cel mai grăitor mod de a exprima uriașele transformări petrecute în viața poporului nostru îl constituie modificarea raportului de ocupare a populației active. Ca urmare a dezvoltării economice și sociale a țării, s-au petrecut profunde schimbări în structura socială. Astfel, dacă în 1947 peste 75 la sută din populație era ocupată în agricultură și numai 10,5 la sută în industrie, în 1972 populația ocupată în industrie a crescut la 26 la sută, iar cea din agricultură a scăzut la 45 la sută; numărul muncitorilor a crescut de 4 ori, iar al inginerilor de circa 12 ori.

Raportul dintre rural și urban al populației României se află de asemenea în rapidă evoluție: în perioada 1947—1972 numărul populației urbane a crescut de 2,4 ori, astfel că în 1972 ponderea populației orășenești era de 42 la sută față de circa 22 la sută în 1947.

Merită a fi în mod special menționat faptul că complexul proces de dezvoltare economică și socială a României contemporane se desfășoară în mod deliberat, conștient, pe baza unei concepții generalizatoare, reieșită din cele mai recente cuceriri ale științei și tehnicii moderne. Analiza profundă realizată în documentele Congresului al X-lea al Partidului Comunist Român și ale Conferinței Naționale din iulie 1972, larga problematică pusă în discuție, amploarea sarcinilor trasate denotă existența unui salt calitativ în desfășurarea procesului complex de conducere și organizare a vieții economice și sociale.

Un loc cu totul special în activitatea economico-socială îl ocupă preocupările pentru corecta amplasare teritorială a forțelor de producție, pentru dezvoltarea armonioasă a tuturor județelor țării, pentru ridicarea nivelului de trai al întregii populații. Pe acest fundal se realizează deplina egalitate în drepturi a oamenilor muncii români și a celorlalte naționalități, rezolvîndu-se definitiv, în spirit democratic și comunist, problema națională în România.

Considerînd aniversarea Republicii ca un prilej de bilanț pentru anul care a trecut, este neapărat necesar să ne referim la anul 1973 ca la un an de cotitură în activitatea economică a țării, an hotărîtor în înfăptuirea cincinalului înainte de termen. Plenara C.C. al P.C.R. din 28 februarie — 2 martie 1973 a cerut poporului nostru să sporească eficiența întregii activități economice. «*Pentru aceasta* — arăta tovarășul Nicolae Ceaușescu la plenară — *trebuie dusă o luptă intransigentă împotriva consumurilor exagerate de materii prime și materiale, împotriva rebuturilor, a oricăror forme de risipă care măresc prețul de cost, diminuează venitul național, dăunînd prin aceasta însăși bunăstării poporului*».

Actualei etape de dezvoltare a României îi corespund caracteristici legate de utilizarea în întregime a structurilor moderne, existente în economie, pentru a se obține de îndată o eficiență sporită, o mai mare competitivitate pe piața mondială. De asemenea, se cer realizate consumuri specifice reduse, eliminarea oricărui fel de risipă la materii prime, materiale, scule, energie, transporturi etc. Un efort complementar celui care se desfășoară nemijlocit în procesul producției materiale se referă la activitatea politico-ideologică, de influențare directă în multiple forme a conștiinței oamenilor, astfel încît participarea conștientă și deliberată a fiecăruia să ia formele unei acțiuni de masă pentru înțelegerea profundă, la un nivel superior, a politicii partidului, a sarcinilor și răspunderii care revin fiecăruia. Parte integrantă a construcției socialismului multilateral dezvoltat în România, activitatea politico-ideologică este chemată să joace un rol tot mai important în procesul general de transformare a României într-o țară avansată, cu un înalt grad de civilizație.

Cea de a 26-a aniversare a Republicii ne dă prilejul de a face și unele referiri la politica externă a României socialiste. Liniile esențiale ale poziției țării noastre pe arena internațională, într-o lume frămîntată de mari probleme economice și sociale și în condițiile existenței unor focare primejdioase de încordare, decurg din unitatea indisolubilă între construcția pașnică a poporului nostru și dorința sa profundă de a trăi în pace și înțelegere cu toate popoarele. Acest lucru poate fi realizat numai dacă la baza relațiilor internaționale între state vor fi puse principiile respectării independenței naționale și suveranității, egalității între toate popoarele, respectului reciproc, dreptul fiecărui popor la o existență liberă, fără presiuni și amestec din afară. În anul care se încheie, promovarea cu consecvență a acestor principii a conferit politicii externe a României, inspirată și condusă de către Partidul Comunist Român, noi succese de prestigiu, noi recunoașteri și aprecieri. Vizita efectuată de tovarășul Nicolae Ceausescu în unele țări latino-americane și în Statele Unite ale Americii poziția adoptată în cadrul Conferinței pentru securitate și cooperare în Europa, în legătură cu conflictul din Orientul Mijlociu, în numeroase contacte și tratative bilaterale au constituit tot atîtea afirmări ale dorinței poporului nostru de pace, înțelegere și echitate în relațiile internaționale.

Cea de a 26-a aniversare a proclamării Republicii este întîmpinată de poporul român în plin efort creator, consacrat dezvoltării sub toate aspectele a economiei, științei si culturii în Republica Socialistă România.

PRESTIGIOASĂ RECUNOAȘTERE ȘI CINSTIRE A ȘTIINȚEI ROMÂNEȘTI

După cum s-a anunțat în presă, de curînd a avut loc la Washington o manifestare de înaltă prețuire a științei românești și a slujitorilor săi: conferirea solemnă a diplomei de membru de onoare al Institutului American al Chimiștilor (A.I.C.) tovarășei Elena Ceaușescu, doctor inginer, director general al Institutului Central de Cercetări Chimice din București.

Fondat în 1923, Institutul, care își propune să contribuie la promovarea cercetărilor în domeniul chimiei, numără aproape 8 000 de membri, avînd filiale în toate cele 50 de state federale. Printre puținii oameni de știință cărora li s-a decernat, în acest răstimp, diploma de membru de onoare se numără personalități prestigioase, cum ar fi Philip Handler, președintele Academiei Naționale de Științe din Statele Unite, sau Glenn T. Seaborg, laureat al Premiului Nobel, fost președinte al Comisiei pentru Energia Atomică din S.U.A. Tovarășa Elena Ceaușescu este primul om de știință din afara hotarelor Statelor Unite care primește această distincție.

Așa cum s-a arătat și în documentele care au fundamentat atribuirea înaltului titlu tovarășei Elena Ceaușescu, acordarea distincției constituie expresia unei recunoașteri de largă semnificație internațională a meritelor omului de știință aflat în fruntea puternicului colectiv de cercetători ce aduce o contribuție substanțială la dezvoltarea științei și industriei chimice românești.

Solemnitatea de la Washington, la care au participat un mare număr de cunoscute personalități din diferite state ale S.U.A., s-a desfășurat la sediul Academiei Naționale de Științe.

Deschizînd ceremonia, președintele Academiei, PHILIP HANDLER, a spus:

«Am făcut, anul trecut, o vizită în România. Am cunoscut activitatea științifică ce se desfășoară în țara dumneavoastră. Am rămas cu cele mai bune impresii. Prilejul de față, de a saluta pe un remarcabil om de știință al acestei țări, ne bucură pe noi toți».

În continuare, a luat cuvîntul președintele Institutului American al Chimiștilor, ERNEST GILMONT, care, evocînd personalitatea omului de știință Elena Ceaușescu, a arătat:

«Acordăm astăzi diploma de membru de onoare al Institutului American al Chimiștilor doamnei Elena Ceaușescu, în semn de recunoaștere a modului remarcabil în care conduce un prestigios institut de cercetări, pentru meritele sale deosebite în efectuarea unor studii importante, pentru aportul său deosebit în dezvoltarea vieții științifice și realizările din domeniul învățămîntului nu numai în propria sa țară, dar și în întreaga lume. Domnia-sa este primul om de știință de peste hotare care primește diploma de onoare. Înfăptuirile doamnei Elena Ceaușescu pentru ridicarea pe noi trepte pe plan internațional a profesiunii de chimist constituie o importantă contribuție la dezvoltarea mondială a chimiei. Doamna Elena Ceaușescu a acționat într-un mod foarte eficient, în spiritul acelor obiective pe care le urmărește și Institutul American al Chimiștilor. Datorită activității sale, în prezent se deschid noi perspective în domeniul chimiei. Domnia-sa a făcut multe pentru a spori prestigiul și distincția acestei profesiuni».

Președintele filialei din districtul Columbia al A.I.C., dr. MILOSLAV RECHIGL-jr., a prezentat apoi expunerea de motive pentru acordarea diplomei de membru de onoare.

«Este pentru noi un privilegiu, a spus el, de a avea ocazia să aducem mărturia recunoașterii noastre unuia din cei mai mari cercetători chimiști. Spun acest lucru, deoarece ne-am adunat aici, cei ce facem parte din asociația noastră, pentru a onora un exponent de frunte nu numai în România, ci și pe scară mondială, al unei profesiuni apreciate de toți cei ce își îndreaptă privirile spre viitor.

Elena Ceaușescu este absolventă a Institutului politehnic din București, avînd titlurile de inginer chimist și doctor în chimie, pe care le-a obținut în 1957 și, respectiv, în 1965. Este specialistă în domeniul compușilor de sinteză macromoleculari, al chimiei polimerilor și cauciucului și al cineticii polimerizării. În prezent, deține funcția de director general al Institutului Central de Cercetări Chimice din București. În această calitate, dr. Elena Ceaușescu conduce și coordonează multiple activități în domeniul chimiei și al aplicării unor tehnologii avansate în industria chimică din România. Totodată, dr. Elena Ceaușescu este membru al Biroului Executiv al Consiliului Național pentru Știință și Tehnologie, organizație guvernamentală însărcinată cu coordonarea dezvoltării științei și tehnologiei în România.

Ca recunoaștere pentru realizările sale științifice, dr. Elena Ceaușescu a fost aleasă membru de onoare al Societății Internaționale de Chimie Industrială, membru activ al Academiei de Științe din New York, membru de onoare al Asociației Chimiștilor și Inginerilor Chimiști din Costa Rica, membru de onoare al Consiliului Universității Centrale din Ecuador și profesor onorific al Universității Naționale Tehnice din Lima.

Rezultatele numeroaselor cercetări științifice efectuate de dr. Elena Ceaușescu sau realizate sub conducerea sa au fost inserate în diferite publicații științifice sau prezentate la congrese si simpozioane în România și în străinătate.

Pe lîngă cariera pe plan științific și responsabilitățile pe planul conducerii Institutului, Elena Ceaușescu joacă un rol activ în viața politică a țării sale și a participat la vizite oficiale efectuate peste hotare.

În afară de rolul de primă doamnă a țării sale, este un om politic și un om de stat. Pe baza criteriilor noastre, am putea să o considerăm ca un om politic a cărui activitate este deosebit de eficace și plină de succes. Recent, doamna Ceaușescu a fost aleasă în Comitetul Executiv al partidului comunist al țării sale. După cîte cunosc, trebuie să fie cea mai activă dintre primele doamne ale lumii. În fine, dar nu în ultimul rînd, trebuie, de asemenea, să menționez faptul că doamna Ceaușescu se mîndrește cu cei doi fii și cu fiica sa.

Cu asemenea impresionante antecedente și cu o astfel de carieră strălucită, doamna Ceaușescu se numără cu siguranță printre cele mai eminente personalități.

Este, într-adevăr, o plăcere să vă avem în mijlocul nostru.

Sîntem onorați de prezența dumneavoastră» (ultimele cuvinte au fost rostite în limba română).

Răspunzînd, tovarășa ELENA CEAUȘESCU a declarat:

Decembrie 1973 — *Washington: Solemnitatea în cadrul căreia a fost înmînată tovarășei Elena Ceaușescu diploma de membru de onoare al Institutului American al Chimiștilor*

«Vă mulțumesc călduros dumneavoastră, domnule președinte, precum și conducerii Institutului American al Chimiștilor pentru acordarea diplomei de membru de onoare al Institutului, considerînd aceasta o mare cinstire și, totodată, o înaltă apreciere pe care o dați științei românești, activității chimiștilor români, precum și o expresie a relațiilor de prietenie dintre popoarele și țările noastre.

Îmi face mare plăcere faptul că, aflîndu-mă pentru a doua oară în Statele Unite ale Americii, am prilejul să cunosc nemijlocit unele aspecte ale activității oamenilor de știință și cercetătorilor chimiști americani. În România sînt cunoscute remarcabilele rezultate ale oamenilor de știință americani în domeniul chimiei, ca, de altfel, în toate domeniile cercetării științifice — al fizicii, matematicii, biologiei moleculare, electronicii, cercetării Cosmosului — care constituie o contribuție prețioasă la eforturile umanității pentru îmbunătățirea continuă a tezaurului mondial al cunoașterii.

Este cunoscut rolul deosebit de important pe care știința îl are în dezvoltarea și modernizarea forțelor de producție, în punerea în valoare a marilor resurse ale planetei, în stăpînirea și folosirea de către om a legilor naturii și dezvoltării sociale. În zilele noastre, cunoașterea științifică devine tot mai mult un bun comun al întregii civilizații — și dezvoltarea ei face tot mai imperios necesare amplificarea contactelor și a schimburilor de informații, promovarea unei largi colaborări între oamenii de știință și savanții din toate țările.

România acordă o însemnătate primordială dezvoltării științei, principal factor promotor al progresului multilateral al economiei și ridicării nivelului de trai al poporului. Punem la baza societății noi pe care o edificăm cuceririle științei și tehnicii cele mai avansate.

Știința românească are vechi și frumoase tradiții. În ultimele trei decenii, de cînd poporul nostru a ales calea socialistă de dezvoltare, s-au făcut eforturi mari pentru stimularea cercetării științifice, pentru formarea cadrelor necesare și înființarea unei largi rețele de unități de cercetare, care numără astăzi circa 200 de unități științifice și de proiectare.

În cadrul activității generale de cercetare științifică, o atenție deosebită se acordă cercetării în domeniul chimiei, ca unul din sectoarele hotărîtoare ale progresului tehnic modern, ale valorificării superioare a bogățiilor naturale ale țării».

După ce a evocat succesele dobîndite de industria noastră chimică, de cercetarea științifică în acest domeniu și a prezentat perspectivele lor de dezvoltare, tovarășa Elena Ceaușescu a relevat: «În realizarea obiectivelor pe care și le propune în domeniul dezvoltării industriei chimice și al cercetării, România acționează pentru dezvoltarea largă a colaborării și cooperării oamenilor de știință români cu savanții și cercetătorii din alte țări, pentru intensificarea contactelor și a schimbului de experiență în acest domeniu.

Consider că sînt întrunite toate condițiile ca între oamenii de știință români și americani, între chimiștii celor două țări, să se dezvolte relații fructuoase de cooperare. În acest sens, ar fi deosebit de utilă stabilirea de relații directe între Institutul Central de Cercetări Chimice și Institutul American al Chimiștilor.

În zilele noastre, colaborarea și conlucrarea dintre oamenii de știință se impun tot mai mult, nu numai ca o condiție esențială a progresului științei în general, ci și ca un aport concret la cauza înțelegerii și apropierii dintre națiuni, ca o contribuție nemijlocită la destindere, colaborare și pace internațională. Oamenilor de știință de pretutindeni le revine înalta responsabilitate de a face totul pentru înțelegere, colaborare, încredere și respect între popoare, pentru pace între toate națiunile.

Încredințată că dezvoltarea colaborării dintre chimiștii români și americani, dintre oamenii de știință ai celor două țări, se va înscrie ca o contribuție concretă la realizarea nobilelor deziderate de progres și pace ale popoarelor noastre, la eforturile pentru făurirea unei lumi mai bune, doresc să vă adresez dumneavoastră și tuturor chimiștilor americani cele mai bune urări, de noi succese în activitatea consacrată slujirii științei».

La sfîrșitul ceremoniei, subliniind că împărtășește părerile directoarei Institutului Central de Cercetări Chimice din București în ce privește înalta responsabilitate ce revine oamenilor de știință în promovarea înțelegerii, colaborării și respectului între popoare, ca și aprecierile privind perspectivele colaborării științifice româno-americane, președintele Academiei Naționale de Științe a mulțumit încă o dată călduros tovarășei Elena Ceaușescu pentru prezența sa în mijlocul chimiștilor americani.

O mărturie elocventă a prețuirii de care se bucură activitatea științifică a tovarășei Elena Ceaușescu o constituie și faptul că, după cum se știe, a fost aleasă în acest an membru activ al Academiei de Științe din New York.

Cu prilejul recentei vizite în Statele Unite, tovarășa Elena Ceaușescu, răspunzînd invitației conducerii acestui înalt for științific, a fost oaspetele Academiei de Științe din New York. Întîlnirea de lucru cu dr. Kenneth W. Thomson, președintele Academiei, dr. Fred C. Armstrong, director executiv, cu membrii Consiliului guvernatorilor și alți membri de seamă ai conducerii, precum și cu șefii departamentelor de chimie de la universitățile din New York, a dat expresie profundei satisfacții a gazdelor pentru cinstea deosebită făcută prin această vizită, precum și pentru faptul că tovarășa Elena Ceaușescu a acceptat calitatea de membru al principalei instituții științifice a orașului și statului New York.

Totodată, convorbirile purtate au reliefat interesul manifestat de cercurile științifice americane pentru realizările științei românești, subliniată fiind însemnătatea extinderii în continuare a legăturilor pe planul activității științifice dintre România și S.U.A., ca o contribuție însemnată la afirmarea rolului oamenilor de știință în promovarea înțelegerii, destinderii și cooperării internaționale.

ROMULUS CĂPLESCU

LA SIBIU: MUNCĂ, TINERE

Sub această deviză s-a desfăşurat, timp de două zile (26—27 octombrie) a II-a sesiune de comunicări tehnico-ştiinţifice pentru tineret. Organizată de Comitetul judeţean Sibiu al Uniunii Tineretului Comunist, ea este o continuare firească a constantelor preocupări ale organizaţiei de tineret de aici pentru stimularea şi dezvoltarea creativităţii tehnice: lectorate tehnico-economice, buletine de informare, întîlniri şi schimburi de experienţă etc. „Ne-am preocupat permanent şi de dezvoltarea mişcării de invenţii şi inovaţii — ne-a spus ing. Emil Vînătoru, preşedintele Consiliului judeţean tineret muncitoresc, Sibiu; anul acesta a avut loc a IV-a ediţie a «Trofeului tînărului inovator» care a antrenat în activitatea de creare a noului tehnic peste 2000 de tineri, tehnicieni, ingineri".

Competiţia interjudeţeană a tinerilor îndrăgostiţi de tehnică a prilejuit ample dezbateri pe marginea celor 30 de comunicări cu lucrări originale, aflate în curs de aplicare sau chiar aplicate în unităţi industriale, de multe ori cu rezultate spectaculoase. Deşi aproape toate temele sînt demne de a fi găzduite în paginile revistei noastre, dintre ele am selectionat doar trei care, prin noutatea problemei, eficienţa deosebită sau rezolvarea interesantă, ni s-au impus atenţiei.

METALIZAREA GALVANICĂ A MASELOR PLASTICE

Ing. DAN GIURGIU
Uzina «Flamura roşie» — Sibiu

Metalizarea galvanică a maselor plastice se impune tot mai mult datorită calităţilor produsului obţinut, care îmbină proprietăţile valoroase ale metalelor — duritate, aspect exterior, conductibilitate electrică etc. — cu cele ale maselor plastice — greutate specifică scăzută şi prelucrabilitate uşoară.

Un impediment serios pentru depunerea unor straturi de acoperiri metalice mai groase pe suprafaţa unui material plastic îl constituia, pînă nu demult, aderenţa slabă a metalului de polimer.

Datorită naturii chimice complet diferite a metalului şi polimerului, practic este imposibil să se producă o **legătură chimică** compatibila, astfel că metalul este reţinut de suprafaţa materialului plastic numai prin **legături mecanice;** aderenţa mai este diminuată şi de raportul coeficienţilor de dilatare ai materialului plastic, care sînt de 2 pînă la de 10 ori mai mari decît ai metalului.

Dintre polimerii care se pretează cel mai bine la metalizare, copolimerul acrilonitril-butadien-stiren ocupă primul loc, acesta îmbinînd indicii fizico-mecanici superiori cu particularităţile structurale ce permit condiţii de aderenţă optime. Datorită acestui fapt, jumătate din producţia mondială de copolimer A.B.S. se metalizează, ajungîndu-se în momentul de faţă la aproximativ 80 000 tone pe an.

Mecanismul de metalizare galvanică include trei faze principale: atacul chimic specific de oxidare, cataliza suprafeţei şi conductibilizarea.

Atacul chimic specific, faza principală a întregului proces, creează centri de cataliză prin oxidarea dublei legături a componentului butadienic. Încercările de determinare a mecanismului de reacţie la atac chimic efectuate cu ajutorul spectrofotometriei în ultraviolet presupun existenţa unor produşi de oxidare cu formarea unor esteri sulfonici sau carboxilici. Grupele carboxilice constituie centre de cataliză active, capabile să realizeze forţe Van der Waals foarte puternice care se produc în timpul fazei a doua, de cataliză, incluzînd efectul ionilor de staniu, argint sau paladiu.

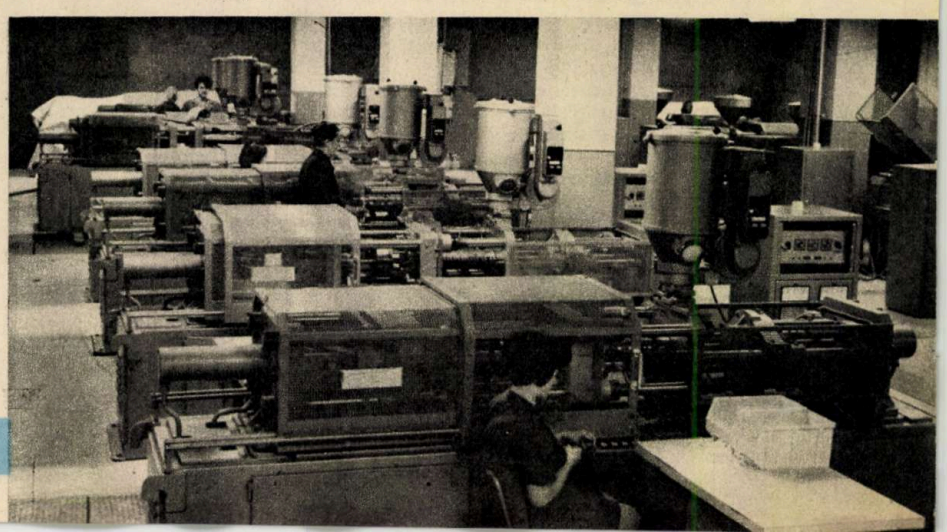
Faza a treia, de conductibilizare, cuprinde o reducere selectivă a ionilor de cupru sau nichel sub acţiunea fazei de cataliză prin procesul de chemosorbţie. În continuare, după realizarea conductibilizării, se poate aplica orice fel de tehnologie de acoperire galvanică de tipul zinc, nichel, cupru, crom, argint, aur etc.

Orice schimbare de echilibru a conţinutului ionilor sulfurici, fosforici sau cromici scoate compoziţia din domeniul de funcţionare. Echilibrarea conţinutului ionic la băile cu acid fosforic şi creşterea atacului specific pentru copolimerul acrilonitril-butadien-stirenic românesc ne aparţin, astfel că tehnologia elaborată se poate aplica şi la sortimentele de copolimer A.B.S. nespecifice metalizării.

Domeniul optim de lucru la atac chimic, pe care am căutat să-l obţinem, se realizează cînd procesul se produce cu un minimum de reacţii secundare, independent de calitatea A.B.S.-ului folosit şi cu influenţe minore din partea parametrilor de injecţie. O soluţie optimă se obţine într-un domeniu de concentraţie caracterizat de un minimum de solubilitate a acidului cromic în copolimerul A.B.S., marcată de o modificare a solvatării trioxidului de crom, la acelaşi conţinut de apă.

În prezent, compoziţia găsită se utilizează cu succes la o instalaţie pentru metalizare galvanică, urmînd să mărim capacitatea acesteia; totodată, continuăm cercetările privind faza de cataliză chimică, în sensul simplificării tehnologiei şi măririi randamentului de lucru.

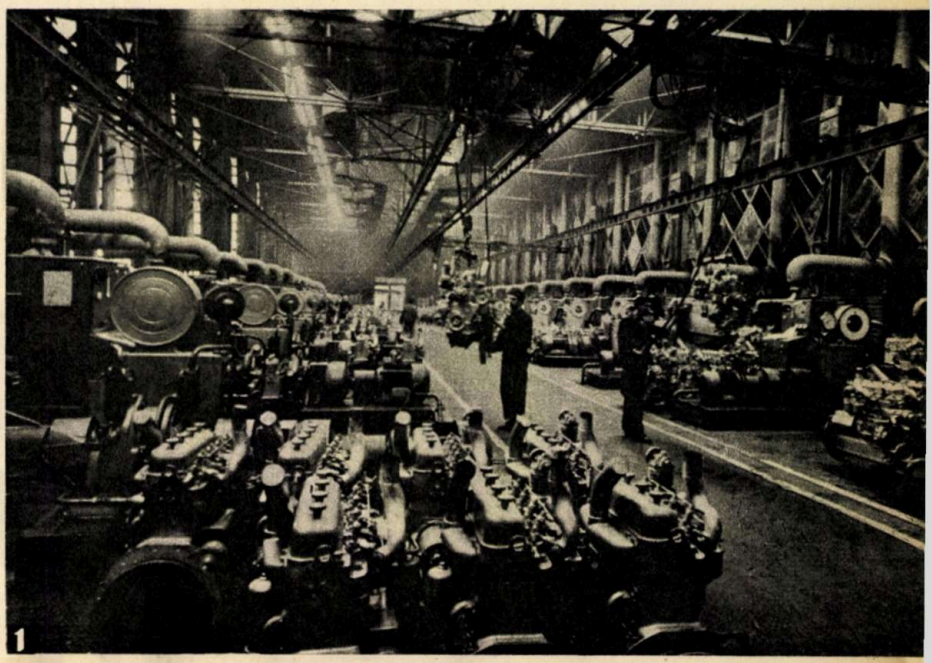
Locul I la actuala ediţie a concursului «Trofeul tînărului inovator» a revenit ing. Dan Giurgiu de ale cărui apreciate inovaţii — în valoare de circa un sfert de milion lei — beneficiază o mare parte din produsele întreprinderii «Flamura roşie» din Sibiu, locul său de muncă; în imagine, un aspect din moderna hală de fabricare a stilourilor



ŢE, CREATIVITATE

MOTOARE LINIARE ÎN TRANSPORTUL UZINAL

Ing. KÁROLY AMBRUS
Uzina «Tractorul»-Braşov



1

Analizînd situaţia transportului intern al întreprinderilor industriale, constatăm că impresionanta revoluţie tehnico-ştiinţifică contemporană, care a dus la modificări esenţiale în industrie prin introducerea unor materii, tehnici şi tehnologii noi, necunoscute pînă acum, nu a fost însoţită şi de o modernizare la fel de revoluţionară a transporturilor interne. Cu alte cuvinte, viteza de deplasare a materialelor şi pieselor este net depăşită de viteza reclamată de productivitatea maşinilor si agregatelor de prelucrare. Şi aceasta datorită faptului că majoritatea soluţiilor utilizate azi în transporturile interne au fost cunoscute sau chiar utilizate încă de la începutul acestui secol sau cel mai tîrziu în deceniile 2 si 3.

Nu este deci de mirare faptul că ţările puternic industrializate s-au văzut nevoite de a face investiţii serioase pentru găsirea unor soluţii complet noi care să asigure concordanţa între productivitatea utilajelor şi viteza de manipulare între operaţii. Atenţia specialiştilor a fost retinută de motorul electric liniar care oferă — datorită calităţilor sale excelente — o serie de avantaje importante.

Lucrarea noastră a încercat să estimeze schimbările pe care le va duce utilizarea acestui motor în construcţia şi funcţionarea transportoarelor suspendate. Pornind de la imaginea unui astfel de transportor: calea de rulare pe care circulă cărucioarele portsarcină, puse în mişcare de către lanţul de tracţiune, antrenat de roata staţiei de antrenare, s-au prezentat modificările celor trei elemente esenţiale — enumerate mai sus — ale transportoarelor clasice.

Utilizarea căruciorului automotor la care inductorul este alimentat de la o reţea trifazată, iar indusul constituie calea de rulare, ne duce la ideea unui transportor care păstrează calea de rulare clasică; căruciorul poate funcţiona singur sau înglobat într-un sistem de mai multe cărucioare, legate de lanţul de tracţiune. În acest caz se elimină un element esenţial — staţia de antrenare —, o construcţie mecanică complicată şi costisitoare. Aplicarea forţei de tracţiune în mai multe puncte ale lanţului — fiecare motor producînd o parte a forţei totale — acesta nemaifiind atît de solicitat ca în cazul transportorului clasic la care întreaga forţă se aplică într-un singur punct, la staţia de antrenare. Lanţul poate fi deci dimensionat la o solicitare mult mai redusă, fapt care constituie un alt avantaj.

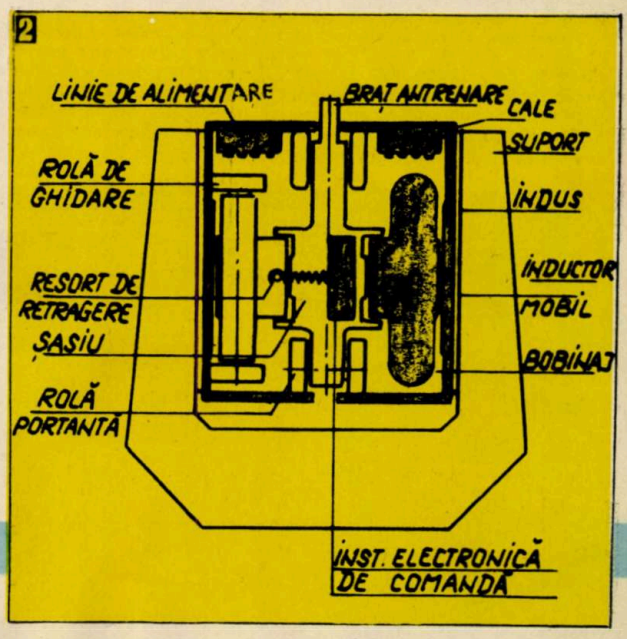
O altă soluţie este aceea la care lanţul de tracţiune poate fi eliminat complet: cărucioarele automotoare se cuplează cu cărucioarele portsarcină de pe calea de susţinere, le transportă pînă la destinaţie, de unde se întorc goale. Se pot transporta astfel — cu un număr destul de redus de cărucioare automotoare — o cantitate mare de piese.

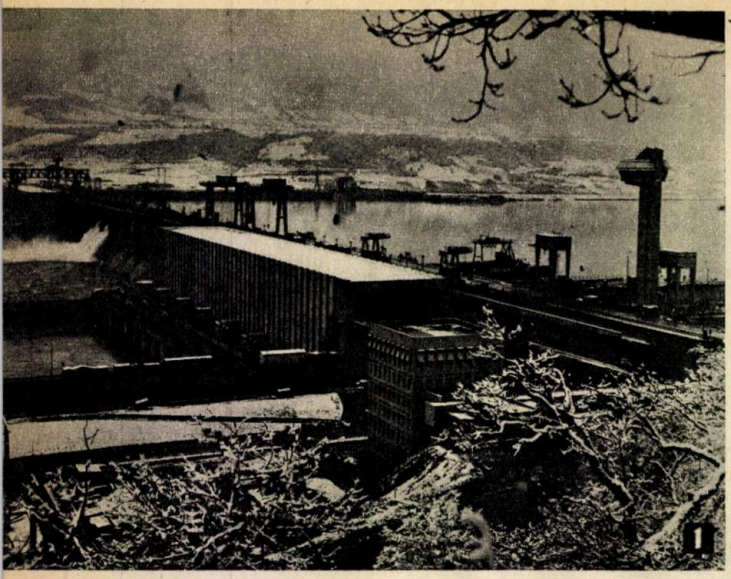
Soluţiile prezentate pînă acum sînt de compromis, deoarece păstrează anumite elemente ale transportoarelor clasice. Ele pot fi utilizate cerînd investiţii mai mici, dar cea mai bună rezolvare o reprezintă sistemul de cărucioare automotoare echipate cu două motoare liniare identice, la care nu mai sînt necesare nici staţia de antrenare, nici lanţul de tracţiune. El poate avansa pas cu pas, oprindu-se în dreptul locurilor de muncă sau al staţiilor de descărcare; poate fi dirijat în intersecţii fără utili-

(CONTINUARE ÎN PAG. 38)

1. — *Motorul electric liniar este singura soluţie, la ora actuală, care poate asigura concordanţa între productivitatea utilajelor şi viteza de manipulare între operaţii — calitate esenţială a transportului uzinal modern, de mare eficienţă*

2 — *Căruciorul automotor cu două motoare liniare identice permite realizarea unui sistem de transport care elimină lanţul de tracţiune şi staţia de antrenare şi poate avansa «pas cu pas» atît pe cale dreaptă cît şi pe una divergentă fără utilizarea vreunui tip de macaz sau opritor*





POTENȚIALUL HIDROENERGETIC AL ȚĂRII – VALORIFICAT SUPERIOR

Trebuie să analizăm mai temeinic resursele hidroenergetice ale apelor interioare și ale Dunării și să intensificăm activitatea pentru punerea lor în valoare. După unele aprecieri, în momentul de față, în centralele hidroenergetice nu folosim decît 20 la sută din resursele de care dispunem.

NICOLAE CEAUȘESCU

«După cum știți, afirma secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, la recenta Plenară a Comitetului Central — problema energiei se pune în prezent — și tot de mai mult timp, dealtfel — în mod foarte acut în toate țările lumii, și aceasta nu numai sub raport conjunctural, ci din punct de vedere al însăși dezvoltării în perspectivă a civilizației. Unele calcule de prognoză arată că dacă ritmul actual de creștere cu circa 8 la sută la consumul de gaze și țiței în lume se va menține neschimbat pînă în anul 2000, rezervele mondiale de țiței se vor epuiza în proporție de aproape 90 la sută, iar cele de gaze naturale de circa 75 la sută».

România, țară cu condiții naturale variate și armonios repartizate pe întregul său teritoriu, dispune de importante resurse energetice capabile să producă însemnate cantități de energie electrică. Printre acestea un loc aparte îl ocupă resursele hidroenergetice a căror valoare este cu atît mai mare cu cît pe planul economiei mondiale se manifestă o acută penurie de combustibili clasici.

Prin valorificarea resurselor hidroenergetice se asigură azi acoperirea unei importante părți din necesitățile în continuă creștere de consum de energie electrică și se poate limita solicitarea rezervelor de combustibili clasici, relativ reduse în raport cu creșterea consumului de energie cerut de dezvoltarea economiei noastre naționale. Dar ceea ce s-a înfăptuit în această direcție se află încă departe de posibilitățile care există. După cum se știe, din potențialul hidroenergetic al țării avem valorificat numai 20 la sută, restul de 80 la sută constituind o importantă rezervă energetică.

S-a calculat că prin amenajarea potențialului disponibil al cursurilor de apă din țară pot fi realizate hidrocentrale cu o putere instalată totală de circa 12 000 MW, care ar putea furniza o producție medie anuală de peste 40 miliarde kWh, ceea ce ar reveni la cca 2 000 kWh/an și pe locuitor (amintim că producția de energie electrică în 1973 este de 42 miliarde kWh). Din acest punct de vedere, România se situează printre țările favorizate, cu potențial hidroenergetic, întrecînd state cu suprafețe mult mai mari ca: Polonia (12,1 miliarde kWh/an), Marea Britanie (11,5 miliarde kWh/an), R.F. Germania (21 miliarde kWh/an) ș.a.

Datorită exploatării conjugate și raționale a resurselor energetice ale țării, în anii construcției socialiste s-a ajuns la o creștere importantă a puterii instalate și a producției de energie electrică, precum și la îmbunătățirea balanței noastre energetice. Ca urmare a politicii partidului și statului nostru de electrificare a țării, de exploatare și utilizare rațională a resurselor naturale producătoare de energie s-a ajuns ca astăzi România să aibă o situație remarcabilă pe plan mondial: timp de un deceniu și jumătate ea are un ritm mediu de creștere a potențialului energetic de două ori mai mare decît cel înregistrat pe plan mondial. Datorită acestui ritm, producția anuală de energie electrică pe locuitor a crescut de la 129,5 kWh în 1950 la 415,7 kWh în 1960, la 1 732,5 kWh în 1970 și la 2 086,5 kWh în 1972; deci în 22 de ani producția a crescut de peste 16 ori.

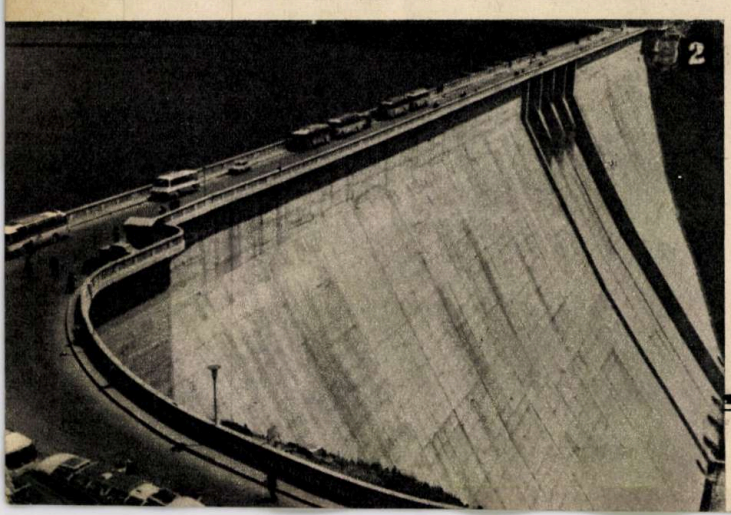
La sfîrșitul anului 1972, puterea instalată a hidrocentralelor din România atinsese 2 100 MW, împreună ele dînd 7,3 miliarde kWh. Dar pentru echilibrarea într-o mai mare măsură a balanței energiei primare se pune un accent deosebit pe valorificarea cît mai completă și pe o scară din ce în ce mai largă a resurselor noastre hidroenergetice.

PE RÎURILE INTERIOARE — CASCADE DE HIDROCENTRALE

România dispune astăzi de un număr însemnat de hidrocentrale situate din punct de vedere geografic pe întreg teritoriul țării. Vom începe prezentarea lor cu cea mai tînără dintre ele — Sistemul hidroenergetic și de navigație Porțile de Fier, care este și cea mai mare. Debitul mare al Dunării la Porțile de Fier (5 520 m³/s) și căderea importantă realizată (în medie 27 m) fac ca hidrocentrala de aici, prin parametrii săi energetici — putere instalată pe ambele maluri de peste 2 000 000 kW și producție medie de energie electrică mai mare de 10 miliarde kWh pe an — să fie una dintre cele mai mari din lume.

Construirea barajului hidrocentralei a permis ridicarea nivelului apelor, născîndu-se astfel un lac de acumulare cu o suprafață de peste 17 000 ha și lung de circa 150 km.

Prima construcție a unei hidrocentrale mai mari pe rîurile noastre interioare, și căreia i-a urmat o întreagă salbă de alte hidrocentrale pe aceeași vale, a fost cea de pe Bistrița. Toate cele 13 unități energetice de aici însumează o putere instalată de 455 MW, cea mai mare dintre ele fiind hidrocentrala «V.I. Lenin» de la Stejaru, cu 210 MW, urmînd apoi cele de la Vaduri — 44 MW, Bacău II — 31 MW, Pîngărați, Bacău I, Racova și Gîrleni cu cîte 23 MW fiecare ș.a.



1. *Sistemul hidroenergetic și de navigație Porțile de Fier*
2. *Impresionantul baraj al hidrocentralei «V.I. Lenin» de la Bicaz*
3. *Barajul în dublu arc de pe Argeș, înalt de 165 m care, între cei doi versanți stîncoși, stăvilește apele necesare întregului sistem de hidrocentrale de pe acest rîu*

Schema de amenajare a Argeşului, care a fost gîndită prima oară în urmă cu 30 de ani de către acad. C. Mateescu, a fost ulterior reproiectată de I.S.P.H. sub o nouă concepţie de amenajare. Cu un baraj înalt de 165 m s-a putut aduna aici un volum de 320 000 000 m³ apă, pe o lungime a lacului de acumulare de 29,5 km. Pentru sporirea coeficientului de cădere a apei s-a amplasat centrala în subteran, la 104 m adîncime. Ca urmare a creşterii înălţimii barajului şi a lungimii galeriei de fugă, nivelul de cădere a apei a crescut de la 125 m în primul proiect la 324 m. Concomitent cu aceasta, puterea instalată a hidrocentralei a crescut de la 20 MW, cum era în primul proiect, la 220 MW, dispunînd de 4 turbine a cîte 56,6 MW fiecare şi avînd o producţie de 400 milioane kWh anual. Hidrocentrala de pe Argeş a fost dată în exploatare la începutul cincinalului anterior, ea constituind un obiectiv de un ridicat nivel tehnic.

Pentru utilizarea maximă a potenţialului hidroenergetic din această zonă s-a folosit şi căderea disponibilă a aducţiunilor secundare Topolog, Vîlsan şi Rîul Doamnei. Astfel, în aval de principala hidrocentrală pînă la Piteşti, se mai pot construi încă alte 14 centrale. Cea de-a unsprezecea unitate din întregul sistem a intrat în funcţiune în octombrie 1973, iar ultimele trei (Mînicesti, Zigoneni, Băiculeşti) se află în construcţie. Aceste unităţi au o putere instalată cuprinsă între 5 şi 15 MW; întregul sistem hidroenergetic de pe Argeş va avea în final o putere instalată de aproape 500 MW.

Hidroenergetica din ţara noastră se va îmbogăţi în următorii ani cu noi capacităţi pe rîurile interioare, cît şi pe Dunăre. În primul rînd se află în fază finală hidrocentrala de pe Lotru, de 500 MW — a doua ca mărime după Porţile de Fier — care este amplasată la 100 m sub valea Latoriţei, la Ciunget. Pentru a se asigura regularizarea debitului s-a construit un baraj de 121 m, ceea ce permite acumularea unui volum de 340 milioane m³ de apă, pe o lungime de 12 km. De aici, din lacul Vidra, pe galeria de aducţiune de 13,5 km, cu înclinare de 32° şi diametru de 5 m, vine apa la castelul de echilibru (înălţime 150 m şi diametru 7 m), de unde va intra la cele 3 agregate cu peste 150 MW fiecare. Cînd va intra în funcţiune cu toate agregatele, hidrocentrala de pe Lotru va da o producţie medie anuală de energie electrică de 900 GWh/an. Tot pe valea Lotrului s-a început construirea altor două hidrocentrale: cea de la Mălaia, cu o putere de 18 MW, şi cea de la Brădişor, cu două grupuri, totalizînd o putere de 115 MW.

Amenajarea hidrotehnică a Oltului se înscrie şi ea în ansamblul de măsuri privind utilizarea cît mai corespunzătoare a resurselor sale energetice. Era şi firesc să fie aşa dacă ne gîndim că potenţialul hidroenergetic al acestui rîu este de cca 3 miliarde kWh/an. Oltul este rîul care prezintă acei factori naturali deosebiţi pentru amenajările propuse: altitudinea medie a bazinului de 600 m, înălţimea maximă a cursului de 2 000 m, iar cea minimă de 19 m, debitul mediu pluriannual variază între 50 m³/s si 165 m³/s.

Schema de amenajare constă în principal din construirea a 31 de trepte de centrale hidroelectrice care vor totaliza o putere instalată de peste 1 000 MW, iar producţia medie anuală de energie va fi de 2,86 miliarde kWh. În prezent, primele 4 unităţi — cea de la Rîmnicu-Vîlcea, Govora, Dăeşti şi Rîureni — sînt în lucru, iar peste doi ani ele vor da o producţie de energie de peste 400 milioane kWh/an. Uzina hidroelectrică de la Rîmnicu-Vîlcea este în stadiul cel mai avansat, urmînd ca în acest trimestru să intre în funcţiune.

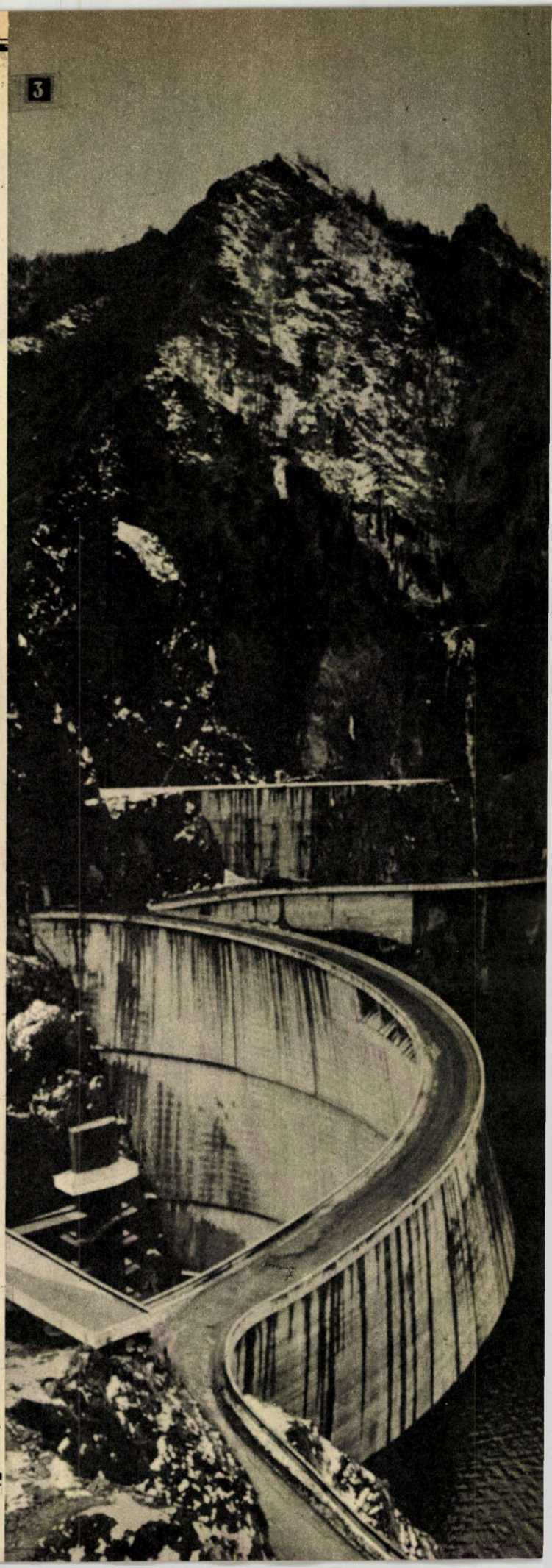
De asemenea, s-au deschis lucrări de construcţii ale complexelor hidroenergetice pe alte două rîuri principale: pe Someş, cu unităţile Mărişelu şi Tarniţa, cu o putere instalată de 220 MW şi respectiv 45 MW, urmînd să dea o producţie anuală de energie electrică de circa 470 milioane kWh; pe cursul mijlociu al Mureşului şi pe afluenţii săi, Sebeş şi Rîul Mare, se află însemnate resurse hidroenergetice. Pe Sebeş se găsesc în plină desfăşurare lucrările la primele două hidrocentrale (Gilceag şi Şugag), iar alte patru vor completa în anii următori cascada de pe acest rîu. Celălalt afluent al Mureşului — Rîul Mare — permite utilizarea hidroenergetică a unei căderi însemnate, de aproape 800 m. Aici, lîngă satul Clopotiva, vor începe lucrările de amenajare a centralei Retezat, care va avea o putere instalată de 320 MW, fiind, după Lotru, cea mai mare dintre hidrocentralele de pe rîurile noastre interioare.

Vecin cu Rîul Mare este rîul Cerna, afluent al Timişului, pe care de asemenea se fac importante amenajări hidroenergetice. Înscrisă în proiectele Complexului hidrotehnic şi energetic Cerna-Motru-Tismana, pe vale, în amonte de Herculane, se află în execuţie un mare baraj în spatele căruia se vor acumula 124 milioane m³ de apă.

Mari resurse, încă nefolosite, prezintă Dunărea, în aval de Turnu-Severin. Potenţialul hidroenergetic al Dunării pe sectorul românesc este destul de mare (20 miliarde kWh/an), aşa încît chiar şi după construirea hidrocentralei de la Porţile de Fier a mai rămas în aval de ea o rezervă de 10 miliarde kWh/an, care poate fi utilizată pentru construirea altor mari unităţi hidroenergetice. După minuţioase studii şi cercetări efectuate de către specialişti s-au stabilit locurile de edificare a viitoarelor hidrocentrale pe Dunăre. Prima, doar la cîteva zeci de kilometri în aval de Porţile de Fier, va fi construită în colaborare tot cu R.S.F. Iugoslavia. Cea de-a doua — Complexul hidroenergetic Turnu-Măgurele—Nicopol — va fi amplasată în aval de confluenţa Dunării cu Oltul şi va fi construită în colaborare R.P. Bulgaria. Şi, în fine, prin Hotărîrea Plenarei C.C. al P.C.R. din 18—19 iunie 1973, se va construi o a treia hidrocentrală la Cernavoda, aceasta fiind în strînsă legătură cu lucrările de la Canalul Dunărea—Marea Neagră.

Prin realizarea în anii viitori a acestor noi unităţi energetice, hidrocentralele vor ajunge să deţină aproape 25% din puterea totală instalată în ţara noastră.

CONSTANTIN NEDELCU


3

TEHNOLOGIA CONDUCERII ȘTIINȚIFICE (I)

Ing. I. PODEANU

Pregătirea deciziilor, transmiterea și îndeplinirea lor, controlul executării și evaluarea rezultatelor, acest întreg complex care formează conținutul acțiunii de conducere a societății se fundamentează pe o serie de criterii teoretice și metodologice, precum și pe tehnologia de care dispune societatea într-o anumită etapă de dezvoltare. Se obișnuiește să se spună că tehnologia acțiunii de conducere conține ansamblul tehnologiilor existente, un accent deosebit punîndu-se pe tehnologiile «de vîrf»: informatica, automatica documentării și informării organelor de conducere, aplicarea calculatoarelor în analiza situațiilor de decizie și a variantelor optime de soluționare etc. Tehnologia conducerii se referă și la cunoașterea și înzestrarea organelor de conducere cu toate tehnicile necesare în procesul de elaborare, transmitere, execuție și control al actelor de conducere.

Preocuparea partidului și statului nostru în legătură cu implementarea unei tehnologii electronice moderne în structura și funcționarea sistemelor de conducere s-a concretizat în Hotărîrea Comitetului Central al P.C.R. cu privire la perfecționarea sistemului informațional economico-social, introducerea sistemelor de conducere cu mijloacele de prelucrare automată a datelor și dotarea economiei naționale cu tehnică de calcul în perioada 1971—1980.

Din acest document reținem doar cîteva prevederi concludente pentru importanța ce se acordă la noi tehnologiei conducerii, pentru proporțiile efortului financiar și de formare de cadre care îl va face țara noastră în deceniul actual.

«...Pînă în anul 1975 urmează să funcționeze peste 80 de centre de calcul.»

«...Pentru realizarea programului de introducere a sistemelor de conducere cu mijloace de prelucrare automată a datelor și dotarea economiei cu tehnică de calcul se prevede alocarea unui volum de investiții, în perioada 1971—1975, de peste 5 miliarde lei.»

«...În perioada 1971—1975, se vor desfășura lucrări de proiectare și introducere a sistemelor de conducere cu mijloace de prelucrare automată a datelor în circa 400 întreprinderi și centre industriale.»

«...Pentru utilizarea calculatoarelor electronice, în perioada 1971—1975 se vor pregăti peste 20 000 de cadre de specialitate.»

«...Pentru perioada 1976—1980 se prevede intrarea în funcțiune a sistemelor funcționale generale și a sistemelor de conducere operativă a unor ramuri și activități; se va trece la completarea rețelei de transmisie de date cu linii de telecomunicații speciale în vederea interconectării sistemelor de conducere cu mijloace de prelucrare automată a datelor; se vor dezvolta bănci de date.

În această etapă vor fi asigurate premisele pentru ca după anul 1980 să se realizeze treptat sistemul național de conducere cu mijloace de prelucrare automată a datelor.»

Conform acestor prevederi, tehnologia conducerii, calculatoarele și mijloacele de transmisie a datelor vor căpăta în țara noastră o dezvoltare accelerată, astfel încît să asigure operativitatea, eficiența, eficacitatea, economicitatea realizării controlului și a perfecționării actelor de conducere, în vederea asigurării progresului rapid în toate sectoarele de activitate.

EXPLOZIA INFORMAȚIONALĂ
ȘI „CRIZA" INFORMĂRII

De-a lungul mileniilor de existență, omenirea a acumulat un volum uriaș de informații. În procesul de elaborare, stocare și vehiculare a informației s-au succedat însă cîteva momente nodale, am putea spune cîteva revoluții informaționale. Prima dintre acestea a fost marcată de apariția limbajului articulat, fenomen care a avut loc în procesul muncii în comun pentru obținerea celor necesare traiului. Au devenit posibile transmiterea experienței personale de la un individ la altul și stocarea informației prin sisteme biologice: memoria sistemului nervos.

Situat mult mai tîrziu pe scara istoriei, al doilea moment nodal în istoria informației este reprezentat de apariția scrisului. Acesta a eliminat radical deficiențele memoriei biologice, generate de natura ei și de viața limitată a individului. Primele texte scrise consemnează, am putea spune, actul de independență al informației față de memoria biologică.

Apariția tiparului cu litere mobile a însemnat cea de a treia revoluție informațională, oferind o nouă dimensiune procesului de vehiculare a informațiilor.

Omenirea trăiește în prezent cea de a patra revoluție informațională. Ea se caracterizează prin existența simultană a mai multor evenimente: creșterea rapidă a stocului de informații accesibile omului; crearea unor rețele informaționale de amploare fără precedent; realizarea de mijloace perfecționate de stocare și prelucrare a informației. Așadar, cea de a patra revoluție informațională s-a produs aproape simultan cu apariția unor mijloace puternice de transmisie și prelucrare a informației: radioul, televiziunea, calculatoarele electronice. Am putea spune că numai electronica poate asigura contemporanilor noștri un flux informațional pe măsura necesităților actuale.

Dimensiunile acestei etape a revoluției informaționale sînt greu de definit. Datorită proporțiilor ei, ea a căpătat denumirea de «explozie informațională», exprimînd faptul că producția anuală de cunoștințe științifice a atins asemenea proporții încît există pericolul de a nu mai putea fi clasată, stocată și regăsită cu mijloacele clasice cele mai perfecționate utilizate pînă la mijlocul secolului nostru.

Despre proporțiile superproducției de informații ne putem face o imagine sugestivă, desigur incompletă, dacă avem în vedere cîteva cifre bazate pe statistici și prognoze.

A devenit unanimă aprecierea că volumul de informații din fiecare domeniu se dublează la 8—10 ani. Spre exemplu, în decada 1960—1969, volumul de cunoștințe globale ale omenirii s-a dublat față de cel existent în anul 1960. În această decadă, civilizația noastră a produs mai multă știință decît toate celelalte milenii de existență umană. Un fapt semnificativ care trebuie menționat este constatarea că dezvoltarea mijloacelor de prelucrare a informației are loc cu o viteză mult mai mare decît viteza de acumulare a informațiilor. Spre exemplu, numărul calculatoarelor se dublează la 2—3 ani și acest ritm este posibil să crească!

Proporțiile acestei explozii informaționale sînt cel mai elocvent ilustrate de evoluția publicațiilor din întreaga lume. Astfel, în ultimele cinci secole s-au tipărit peste 50 000 000 de titluri. Producția mondială anuală de cărți se cifrează acum la 400 000 de titluri însumînd 5 miliarde de exemplare. Fondul general de publicații existente în bibliotecile din întreaga lume este de circa 80 milioane de titluri, iar «tezaurul» bibliografic al lumii se ridică la 3 miliarde de titluri. În prezent se publică aproximativ 1 milion de articole științifice pe an, care cuprind un volum imens de cunoștințe utile.

CIBERNETIZAREA DOCUMENTĂRII, O NECESITATE STRINGENTĂ

Știința lipsită de un sistem eficient de informare s-ar putea asemăna cu o întreprindere ale cărei magazii de piese primare s-ar găsi într-o dezorganizare totală. Desigur, o asemenea situație este inadmisibilă, atît în producția materială cît și în cea spirituală.

Informarea științifică și tehnică trebuiau scoase din impasul în care se găseau în urmă cu 2—3 decenii. În acest scop au fost imaginate și create tot felul de soluții, care să facă față noilor condiții și noilor cerințe. Se impunea adoptarea unui sistem flexibil, rapid, exhaustiv și precis de prelucrare a unor cantități tot mai mari de informații.

Este cunoscut că sistemele clasice ofereau, printre altele, o clasificare zecimală universală închistată și neflexibilă, fișiere de bibliotecă cu prelucrări sumare ale unor colecții incomplete, reviste de referate etc., toate acestea elaborate cu mari întîrzieri. Cercetările în domeniul elaborării unei metodologii și a unor mijloace noi de tratare a informației au fost stimulate și s-au dezvoltat în paralel cu progresele extraordinare înfăptuite în producția calculatoarelor electronice. În acest cîmp nou de cercetare, s-au angajat numeroși oameni de știință și specialiști din domeniul prelucrării mecanizate și automatizate a informațiilor: electronisti, matematicieni, logicieni ș.a.

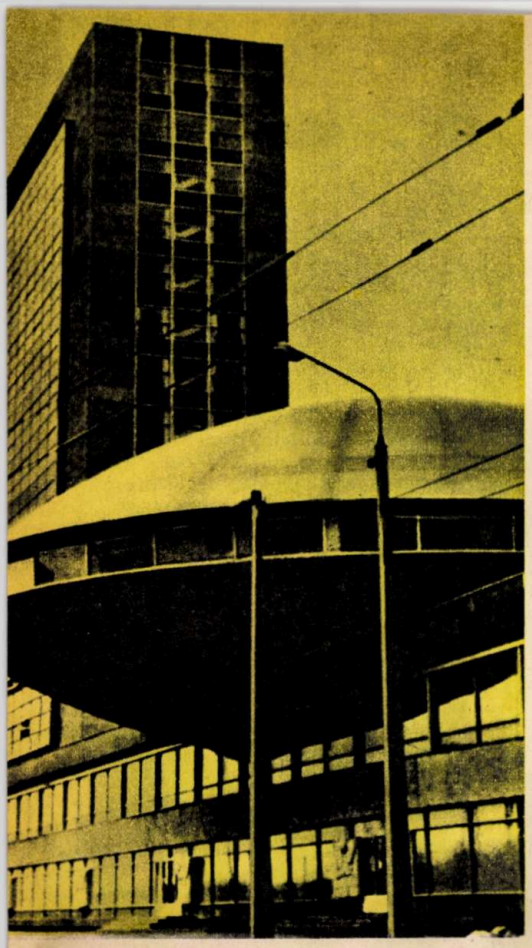
Din aceste preocupări intense au rezultat o serie întreagă de sisteme de prelucrare și regăsire a informațiilor și tehnici variate de lucru, de la cele mai simple pînă la mijloacele complet automatizate, de mare amploare, primele găsindu-se la dispoziția cercetătorilor individuali, iar cele din urmă fiind concentrate în centrele și departamentele de informare ale institutelor de cercetări, de învățămînt sau ale marilor firme industriale și economice. S-au pus, astfel, bazele obiective ale științei informării. Numai o asemenea știință, elaborată în contextul sistemului actual al științelor, este în măsură să dea o soluție viabilă crizei informării. Noua disciplină, denumită uneori și informatică documentară, se ocupă cu studiul proceselor, metodelor și legilor implicate în elaborarea, prelucrarea și utilizarea informatiilor cuprinse în documente.

Sfera informaticii documentare nu se confundă cu cea a informaticii, definită ca știință a prelucrării informațiilor prin intermediul calculatoarelor electronice. Ele au însă unele părți comune, care se referă la prelucrarea automatizată a informațiilor documentare. Trebuie menționat că scopul practic al informaticii documentare constă în optimizarea și modernizarea procesului de transfer al informațiilor între oameni de știință și specialiști prin folosirea unor mijloace, metode și tehnici noi de lucru, inclusiv a calculatoarelor electronice.

În ultimii ani, alături de perfecționarea sistemelor tradiționale de informare, s-a acordat o atenție deosebită creării unor sisteme moderne de documentare. Preocupări intense în această direcție există atît la noi în țară cît și în multe alte țări ale lumii. Dar să vedem ce este un sistem de documentare. Este vorba despre un complex de metode și tehnici de lucru, utilizate pentru prelucrarea și înmagazinarea informațiilor, în scopul regăsirii ulterioare a acestora cu maximă operativitate. Scopul principal al sistemului este deci regăsirea informațiilor solicitate de beneficiari. În urma unei asemenea cercetări, sistemele moderne de informare au posibilitatea de a pune la dispoziția solicitanților o listă de adrese ale documentelor de interes probabil. Există și sisteme care sînt capabile să furnizeze documentele ca atare sau diferite forme prescurtate ale acestora: referate, adnotări etc.

Sistemele moderne utilizează ca mijloace de lucru metoda de indexare coordonată, diferite tipuri de codificare, limbaje artificiale și tezaure sau bănci de date. Printre mijloacele materiale se pot cita fișele perforate, microfilmele, benzile magnetice, microfotografiile, mașinile electromecanice și electronice.

Un sistem de informare modern cuprinde, în principal, trei mari depozite sau memorii. Este vorba în primul rînd despre memoria bibliotecară, în care se depozitează sursele de infor-



Noul centru al Institutului de informare științifică și tehnică din Ucraina, o uriașă bancă de date

Desigur, aceste cifre nu sînt imuabile. Dinamica producției de informații se modifică de la an la an, ca urmare a revoluției tehnico-științifice și dezvoltării sociale a întregii lumi.

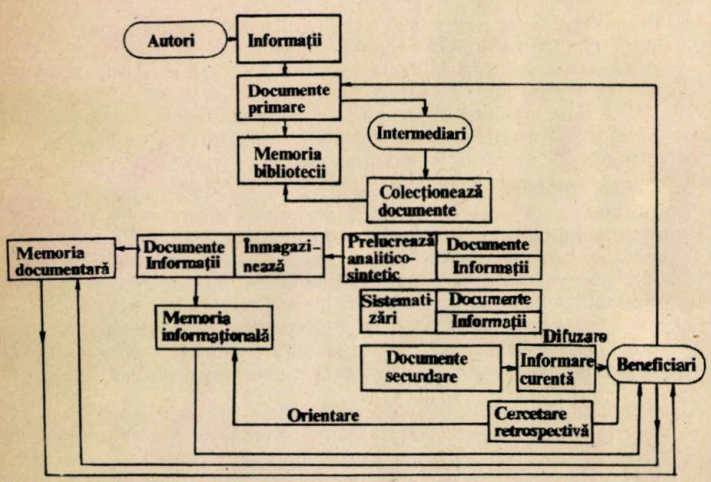
Pe fondul extraordinarei proliferări a informației nu puteau să nu apară unele fenomene de incapacitate de a stăpîni și folosi întregul tezaur de cunoștințe acumulate, de inadecvare și de insuficiență a mijloacelor clasice de prelucrare și regăsire a informațiilor.

Este vorba despre un fenomen de «criză» a informării, care a fost mult dezbătut în literatura din ultima vreme. Dacă avem în vedere că informația reprezintă un complex de fapte, de idei sau date, astfel organizate și utilizate încît să poată fi transformate în cunoștințe, în «inteligență», putem spune că informația constituie însăși substanța științei și tehnologiei. Prin intermediul ei, adică prin folosirea literaturii în care ea este fixată, se asigură unitatea și continuitatea în timp și spațiu a științei și tehnologiei, care se pot dezvolta numai dacă activitatea contemporanilor este legată de cea a predecesorilor și dacă fiecare ramură de știință interacționează cu celelalte ramuri.

Supraproducția de informații din ultima perioadă a dus, în mod paradoxal, la o evidentă incapacitate de utilizare a tuturor cunoștințelor din cauza ineficienței mijloacelor clasice de prelucrare de care se dispunea pînă nu demult. De aici pericolul ca știința să se fragmenteze într-o masă disparată de fapte care se repetă, sau să se dividă în specialități antagoniste, necompatibile. De aici rezultă redundanță în publicații și cheltuieli pentru cercetări necorespunzător utilizate și valorificate, sau pentru cercetarea unor fenomene deja elucidate în altă parte.

În baza faptelor menționate, se poate spune că prima cauză a crizei informării derivă direct din interdependența, din legătura organică dintre știință și informație. Dar criza informării mai este generată și de alte fenomene care au îngreunat și complicat procesul de comunicare științifică. Avem în vedere dezvoltarea ramurilor științifice și apariția disciplinelor de graniță. De asemenea, mai putem menționa specializarea în cadrul fiecărei discipline, diversificarea surselor de informație primară și deplasarea centrului de greutate a muncii bibliografice de la tratat la articole de revistă.

Acest conglomerat de fenomene, care a căpătat denumirea de «spațiu intelectual documentar» al contemporaneității, reprezintă ansamblul cauzelor «crizei informării». Dar este evident că principala cauză a crizei informării rezidă în dezvoltarea extraordinară a științei și tehnologiei, care a atras după sine o superproducție de informații științifice cu circulație la scară mondială.



Transferul de informații între autori și beneficiari

mare primară originale, apoi despre memoria documentară, alcătuită din diferiți înlocuitori ai documentelor primare (microfilme, microfotografii, fotocopii etc.) și, în fine, despre memoria informațională, în care se depozitează informațiile prelucrate (secundare). La primirea unei cereri de documentare se explorează memoria informațională, adică se caută și se selectează adresele documentelor care răspund cererii de informare. Pe baza acestor adrese se extrag documentele din memoria documentară. În final se pot consulta în memoria bibliotecară (bibliotecă) documentele originale, selecționate ca realmente utile.

În funcționarea unui sistem de informare se pot distinge următoarele etape de lucru: colectarea, prelucrarea, înmagazinarea și regăsirea informațiilor.

În efectuarea acestor operații intervin atît activitatea intelectuală a omului, cît și aportul mijloacelor tehnice.

De regulă, înmagazinarea și regăsirea informațiilor sînt operații ce se execută automat, utilizîndu-se în acest scop mijloacele electronice. În schimb, prelucrarea analitico-sintetică a documentelor, în care intră selectarea, indexarea, reperarea etc., a rămas o operație realizată, în majoritatea cazurilor, de către specialiști.

Pentru realizarea transferului de informație în timp util și cu efort minim s-au folosit și se vor folosi și în viitor cele mai moderne cuceriri din domeniul electronicii și informaticii. Începînd cu calculatorul și continuînd cu întreaga gamă a mijloacelor de comunicare (telegraf, telefon, radio, televiziune, sateliți de telecomunicații), toate aceste căi au fost puse în slujba distribuirii informațiilor către beneficiari. Și nu va fi departe timpul cînd la telefon, pe ecranul unui televizor sau videotelefon se vor putea obține, la domiciliu, în laborator sau la masa de lucru, informațiile care îi interesează pe specialiștii din cele mai diverse domenii tehnico-științifice.

Important !

Pentru anul 1974 cititorii publicațiilor noastre, «Știință și tehnică» și «Tehnium», își pot reînnoi, în mod excepțional, abonamentele pînă la data de 10 ianuarie 1974.

Abonamentele se primesc la toate oficiile și agențiile P.T.T.R. de la orașe și sate, factorii poștali, difuzorii de presă din întreprinderi și instituții.

Vom publica în acest număr cîteva din problemele speciale date la anumite facultăți — secții de ingineri și subingineri — ale Institutului politehnic din București, în sesiunea iulie 1973. Aceste probleme sînt destinate, în mod special, absolvenților liceelor industriale de diferite specialități. Amintim că problemele de matematică și fizică date la secțiile de ingineri de la același institut au fost publicate de revista noastră începînd cu luna august 1973.

Ingineri — Facultatea de automatică

Subiectul nr. 1

Pentru reglarea nivelului apei într-un recipient cilindric se folosește sistemul de reglare automată din fig. 1. Elementele componente ale sistemului sînt:

— recipientul cu aria secțiunii $A = 1\ m^2$;

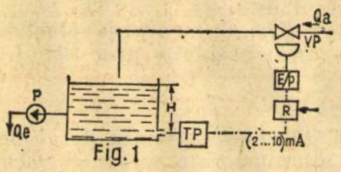


Fig. 1

— traductorul de presiune T.P. din sistemul unificat E (fabricat de F.E.A.), cu domeniul de măsurare $\Delta p\ max = 1\,000$ mm col H_2O, iar semnalul unificat de ieșire fiind 2... 10 mA;

— regulatorul R, de tip P, este din același sistem unificat E, cu factorul de amplificare $K_p = 1$;

— convertorul electropneumatic E/P transformă semnalul unificat electric al regulatorului în semnal unificat pneumatic (0,2...1 kgf/cm²);

— elementul de execuție reprezentat de ventilul acționat pneumatic VP, care determină variația debitului de alimentare Q_a în limitele 0... 10 m³/oră, atunci cînd semnalul pneumatic de comandă variază în banda 0,2 .. 1 kgf/cm²;

— pompa P evacuează apa din recipient cu un debit constant Qe = = 10m³/oră.

Se cer:

a) Să se întocmească schema funcțională (bloc) a sistemului de reglare automată, precizîndu-se mărimile caracteristice;

b) Să se calculeze coeficienții de amplificare (dimensionali) ai traductorului, convertorului și elementului de execuție, notați respectiv K_1, K_2, K_3. (Constantele de timp ale acestor elemente se neglijează, iar caracteristicile statice se consideră liniare.)

c) Cunoscînd că ecuația de funcționare a recipientului este

$$A\frac{dH(t)}{dt} = Qa(t) - Qe,$$

să se stabilească ecuația care descrie comportarea în regim dinamic a sistemului de reglare automată;

d) Considerînd că la momentul inițial ($t = 0$) nivelul $H(0) = 0$, respectiv $Qa(0) = 10$ m³/oră, să se determine variația în timp a nivelului H(t), dacă debitul Qe al pompei scade brusc la zero;

e) Să se calculeze noua valoare a factorului de amplificare a regulatorului (Kp), astfel încît nivelul să se stabilizeze ($t = \infty$) la jumătate din valoarea staționară ($t = \infty$) rezultată la punctul d).

Subiectul nr. 2

Pentru măsurarea temperaturii într-un cuptor, se folosește o termorezistență de platină, montată într-o schemă de măsurare în punte (fig. 2).

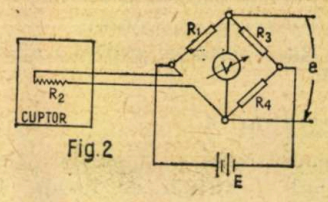


Fig. 2

Se cer:

a) Cunoscînd că rezistența firului de platină la temperatura $\theta_0 = 0°C$ este $R_{20} = 100\ \Omega$, să se determine dependența acestei rezistențe de temperatură, cunoscînd că coeficientul de temperatură la platină este

$$\alpha = 3,9 \cdot 10^{-3}\ \frac{1}{°C};$$

b) La temperatura de 1 000°C, puntea de măsură este echilibrată. Știind că $R_1 = R_4 = 100\ \Omega$, să se calculeze valoarea rezistenței de echilibrare R_3;

c) Știind că rezistența internă a voltmetrului V este infinită, să se determine expresia dependenței dintre indicația aparatului de măsură și temperatura din cuptor. Se va considera $E = 2,4$ V, iar rezistențele R_1, R_3 și R_4 cu valorile de la punctul b);

d) Să se calculeze sensibilitatea punții $S = \frac{de}{dR_2}$.

Subiectul nr. 3

Elemente de indicare și înregistrare. Principii constructive.

Facultatea de mecanică

Lucrare scrisă la tehnica măsurării lungimilor, suprafețelor, unghiurilor și timpului

Subiectul nr. 1

La măsurarea diametrului mediu al filetului unui calibru cilindric, filetat exterior, cu pasul $p = 3$ mm și unghiul profilului $\alpha = 60°$, prin metoda celor trei sîrme calibrate, de

diametrul d = 1,75 mm, s-a găsit cota peste sîrme M = 45 mm.

Se cer:

a) Descrierea metodei de măsurare a diametrului mediu cu trei sîrme calibrate;

b) Stabilirea relaţiilor de calcul pentru diametrul mediu;

c) Justificarea alegerii diametrului sîrmelor, d = 1,75 mm;

d) Calculul diametrului mediu d_2 în cazul parametrilor indicaţi.

Subiectul nr. 2

Pentru îmbinarea a două piese, un arbore şi un alezaj de diametru nominal N = 30 mm, sînt necesare următoarele dimensiuni:

— pentru arbore $d = 30_{-0,14}$ mm;

— pentru alezaj $D = 30^{+0,14}$ mm.

Se cer:

a) Valorile toleranţelor pentru arbore şi alezaj;

b) Jocurile maxim şi minim;

c) Toleranţa ajustajului;

d) Reprezentarea grafică a ajustajului.

Subiectul nr. 3

Comparatoare pneumatice pentru lungimi. Principiu de funcţionare, tipuri de aparate.

Subingineri — Facultatea de tehnologia construcţiei de maşini

Subiectul nr. 1

La asamblarea unei bucşe pentru arbore se cunosc: $d = 50_{-0,017}$ mm şi $D = 50^{-0,025}_{-0,052}$ mm.

Se cer:

1. Să se calculeze toleranţele arborelui, alezajului şi ajustajului;

2. Să se indice felul ajustajului şi să se determine valorile jocului (strîngerii);

3. Să se afle la ce temperatură trebuie încălzită bucşa pentru ca asamblarea să se facă în condiţiile unui ajustaj alunecător. Se consideră coeficientul de dilatare a materialului bucşei $\alpha = 2,5 \cdot 10^{-6}$, iar temperatura mediului înconjurător $T_0 = 20°C$.

Subiectul nr. 2

Un arbore neted este prelucrat prin strunjire la cotele ∅ 50 × 150 mm, utilizîndu-se un semifabricat din bară laminată avînd capetele prelucrate anterior şi adaosul de prelucrare dat de cota A = 2 mm.

Considerînd că strunjirea la cotele indicate se execută într-o singură trecere cu un cuţit cu plăcuţă din carbură metalică, pentru care se cunosc coeficientul $C_v = 141$, exponenţii m = 1/4, $x_v = 1/6$ şi $I_v = 1/3$, $T_{cc} = 81$ min, raza la vîrf a cuţitului r = 1 mm, precum şi turaţia n = 750 rot/min şi avansul s = 0,25 mm/rot, se cer:

a) Să se determine timpul mecanic (de maşină) în care are loc strunjirea;

b) Să se calculeze viteza de aşchiere (în m/min) în timpul strunjirii;

c) Să se recalculeze mărimea avansului, astfel încît viteza de aşchiere economică să aibă valoarea de la punctul b);

d) Să se calculeze înălţimea maximă aproximativă a asperităţilor considerînd avansul iniţial (s = 0,25 mm/rot).

Se consideră $\sqrt[6]{2} \cong 1,12$.

Subiectul nr. 3

Prelucrarea suprafeţelor plane prin rabotare şi frezare.

Facultatea Electronică şi Telecomunicaţii — secţia Telefonie-Telegrafie

Lucrare scrisă la Telefonie manuală şi automată

Subiectul nr. 1

Se dă schema:

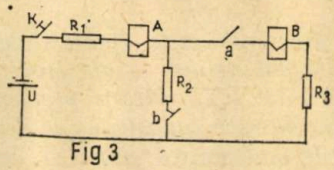


Fig 3

Se dau:

— $R_1 = 100\ \Omega$, $R_2 = 300\ \Omega$, $R_3 = 500\ \Omega$;

— Rezistenţele releelor A şi B sînt: $R_A = 400\ \Omega$ şi $R_B = 200\ \Omega$;

— *a* şi *b* sînt contacte acţionate de releele A şi, respectiv, B;

— Tensiunea bateriei de alimentare este U = 20 V;

— Valorile curenţilor de acţionare I_a şi eliberare I_e pentru cele două relee sînt:

$$I_a^A = 12 \text{ mA şi } I_a^B = 6 \text{ mA}$$

$$I_e^A = 8 \text{ mA şi } I_e^B = 3 \text{ mA}$$

Se cer:

a) Să se explice funcţionarea schemei după închiderea comutatorului k, determinînd curenţii în circuit în toate etapele de funcţionare;

b) Să se determine domeniul de valori pentru rezistenţa R_3, pentru care:

— schema funcţionează stabil.

— schema funcţionează în regim de impulsor.

— releul B nu se poate atrage.

Subiectul nr. 2

Se dă schema:

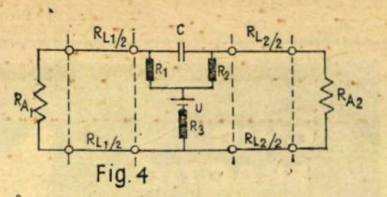


Fig. 4

În care:

$R_{A_1} = R_{A_2} = 300\ \Omega$; $R_{L_1} = R_{L_2} = 500\ \Omega$; $R_1 = R_2 = 50\ \Omega$; $R_3 = 100\ \Omega$; U = 50 V; C = 2 μF.

Se cer:

a) Să se arate ce reprezintă schema;

b) Să se calculeze curenţii prin rezistenţele echivalente celor două aparate telefonice R_{A_1} şi R_{A_2};

c) Cît devin curenţii, atunci cînd bobina de rezistenţă R_1 se întrerupe;

d) Să se recalculeze curenţii, cînd se scurtcircuitează condensatorul C;

e) Dacă se înlocuieşte rezistenţa R_{A_1} cu un generator de curent alternativ cu frecvenţa f = 25 Hz şi amplitudinea tensiunii electromotoare E = 75 V, şi dacă se întrerup cele două bobine de rezistenţe R_1 şi R_2, să se calculeze amplitudinea curentului prin rezistenţa R_{A_2}.

Subiectul nr. 3

Aparate telefonice BL şi BC.

Secţia Electronică aplicată

Lucrare scrisă la automatizări

Subiectul nr. 1

La un strung cu comandă program se măsoară automat grosimea spanului degajat folosind un traductor inductiv (figura 5). La pornirea procesului de aşchiere întrefierul δ_0 (vezi figura) este $\delta_0 = 0,5$ mm.

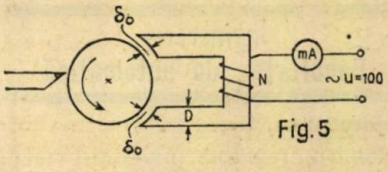


Fig.5

Se cer:

a) Să se calculeze inductanţa L a traductorului inductiv, ştiind că diametrul miezului este $D = \frac{4}{\pi}$ cm, numărul de spire N = 250, iar $\mu = 4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m. Se va neglija reluctanţa circuitului magnetic prin fier, $L \simeq \frac{\mu_0 S}{2\delta} N^2$;

b) Ştiind că tensiunea de alimentare a traductorului este U = 100 mV (c.a. 50 Hz), iar rezistenţa circuitului este neglijabilă, să se calculeze curentul indicat de miliampermetru;

c) Dacă la fiecare rotaţie a piesei se degajă un span de grosime $0,1\delta_0$, să se determine după cîte rotaţii curentul indicat de miliampermetru creşte de 3 ori.

Subiectul nr. 2

Regulatoare. Principii constructive.

Subiectul nr. 3

Schema funcțională a sistemelor automate. (Elemente componente, simbolizare.)

Facultatea de transporturi — Pitești

Lucrare scrisă la întreținerea și repararea automobilelor

Subiectul nr. 1

După rectificare, fusurile paliere ale unui arbore motor au dimensiunea $d_f = 66^{-0,02}$ mm. Cuzineții respectivi sînt prelucrați la partea interioară la dimensiunea $d_1 = 66,12^{-0,02}_{+0,01}$ mm.

În condițiile de montaj se indică un moment de strîngere a piuliților capacului lagărelor paliere $M_s = 16$ daN.m, prezoanele avînd diametrul de 20 mm, pasul filetului $p = 0,8$ mm, iar înălțimea de înșurubare și strîngere de 24 mm.

Să se determine:

a) Jocurile maxim și minim de montaj;

b) Forța de strîngere a piuliței și forța dezvoltată de muncitor pentru strîngerea lagărului palier, cunoscînd brațul cheii dinamometrice $l = 450$ mm.

c) Timpul de bază necesar înșurubării și strîngerii celor patru piulițe ale capacului unui lagăr palier, dacă numărul de rotiri ale cheii pe minut este $n = 40$ rot/min.

Subiectul nr. 2

Recondiționarea pieselor prin prelucrări mecanice

a) Prelucrări mecanice folosite la recondiționarea pieselor;

b) Precizia de prelucrare, calitatea suprafețelor;

c) Recondiționarea pieselor la dimensiuni de reparații, determinarea dimensiunilor de reparații.

Subiectul nr. 3

Întreținerea și repararea instalațiilor de frînare

a) Solicitări, uzuri, defecte;

b) Tehnologii folosite la repararea organelor componente;

c) Controlul și reglarea frînelor.

„BANCA DE INFORMAȚII"

Scenariul: DORU CHEȘU, IOANA POPESCU
Imaginea: VICTOR POPESCU
Regia: DORU CHEȘU

Iată un film care se înscrie în problematica majoră a integrării științei ca forță de producție, în procesul de edificare socialistă a țării. Realizatorii filmului, propunîndu-și să explice noțiuni de bază din domeniul informaticii, al prelucrării automate a datelor, au urmărit în același timp să sublinieze rolul excepțional al acestui modern domeniu științific ca factor de progres economic și social.

Pentru cei mai puțin avizați, filmul oferă cîteva date care descriu acest sistem complex denumit „calculator electronic". Facem cunoștință cu elementele care-l compun: unitatea centrală de calcul (care este, de fapt, creierul întregului sistem, el însuși un foarte complex sistem de prelucrare automată a informațiilor), dispozitive de memorie pe benzi magnetice, discuri magnetice, casete. Pe lîngă aceste elemente componente, orice calculator e dotat cu echipamente denumite periferice. Aceste „periferice" joacă rolul de intermediar în dialogul dintre om și calculator. Prin ele se comunică mașinii de calcul datele problemelor și instrucțiunile de prelucrare a lor, programul sau programele de lucru. Și tot prin mijlocirea echipamentului periferic, creierul electronic ne comunică rezultatele. Pentru ca mașina de calcul să „înțeleagă" datele problemei și modul de rezolvare, informațiile sînt codificate. În practica actuală se utilizează adevărate limbaje artificiale destinate comunicației între om și calculator.

În ce situație, însă, calculatorul devine „bancă de informații"? Filmul ne conduce mai departe în înțelegerea noțiunii. Ni se dă un exemplu: programul de gestiune al Uzinei de mașini-unelte și agregate din București. Pentru ținerea evidenței zilnice a materialelor la depozitul central al întreprinderii, trebuie efectuate mii de operații de intrări și ieșiri. Materialele sînt de o mare diversitate, sute sau mii de repere. În condițiile muncii manuale, evidența la zi, completă, a mișcării materialelor cere timp și un mare număr de calculatori. În condițiile automatizării evidenței, intrările și ieșirile de materiale sînt comunicate zilnic calculatorului, sub formă de cartele perforate. Operațiile de evidență, de prelucrare propriu-zisă a datelor de gestiune sînt efectuate în secunde, iar rezultatele sînt depuse în memorie, de unde pot fi extrase tot în secunde sau cel mult în minute. Și, ceea ce este foarte important, din

FILM ST

memoria în care au fost stocate, datele pot fi extrase selectiv. Cu alte cuvinte, putem cere calculatorului să ne comunice situația la zi a unui anumit material, a unui anumit produs, situația la zi față de planul de producție, de preț de cost, economii etc. Posibilitățile, practic infinite, de rezolvare extrem de operativă a problemelor de evidență și urmărire a realizărilor zilnice cu ajutorul calculatorului au făcut ca acesta să intre în mod decis ca unealtă modernă în domeniul planificării și conducerii științifice a producției și economiei.

Legătura dintre calculator și procesul de producție devine și mai strînsă prin instalarea unor echipamente periferice de înregistrare a datelor, a unor „terminale" chiar în secțiile de producție. În film ni se prezintă „terminalele" plasate în diferite secții de fabricație ale Uzinelor „Tractorul" din Brașov. De la aceste „terminale" informațiile asupra mersului producției sînt transmise, în permanență, direct calculatorului. În memoria calculatorului sînt stocate toate informațiile referitoare la aprovizionarea cu materii prime, comenzile beneficiarilor, situația planului pe secții, salarii, livrări, transporturi etc. Toate aceste date sînt înscrise sub formă de impulsuri pe cîteva role de bandă magnetică. Miile de dosare au fost înlocuite cu cîteva cutii, care reprezintă, de fapt, banca de informații a întreprinderii. Cerințele crescînde ale planificării și conducerii științifice a economiei naționale au făcut necesară introducerea la scară națională a utilizării calculatoarelor electronice în economie. Concepția clară asupra rolului pe care calculatoarele urmează să-l capete în cadrul economiei noastre socialiste este concretizată în Hotărîrea C.C. al P.C.R. din aprilie 1972, cu privire la organizarea sistemului național de informatică. Elementele de bază ale sistemului le constituie centrele de calcul din cadrul unor mari unități economice: Combinatul siderurgic Hunedoara, Combinatul petrochimic Pitești etc.

Faza următoare a constituirii sistemului o reprezintă înființarea unor centre de calcul teritoriale la Iași, Cluj, Timișoara, Craiova, Ploiești, Galați etc. Fiecare dintre aceste centre de calcul deservește unitățile economice din raza teritoriului său. În cîțiva ani, întreaga suprafață a țării va fi practic acoperită de o rețea de centre teritoriale de calcul.

Din același context fac parte, la un nivel mai înalt de conducere și planificare a economiei, centrele de calcul ale unităților de sinteză economică și banca de informații la nivelul economiei naționale.

Pentru crearea sistemului național de informatică a fost asigurată și baza materială: industria națională de calculatoare. În următorii ani, industria noastră va produce cea mai mare parte din echipamentele și tehnica de calcul necesare. Modernele calculatoare din generația a treia, FELIX C-256, produse de industria noastră, vor împînzi țara.

M. TERNER

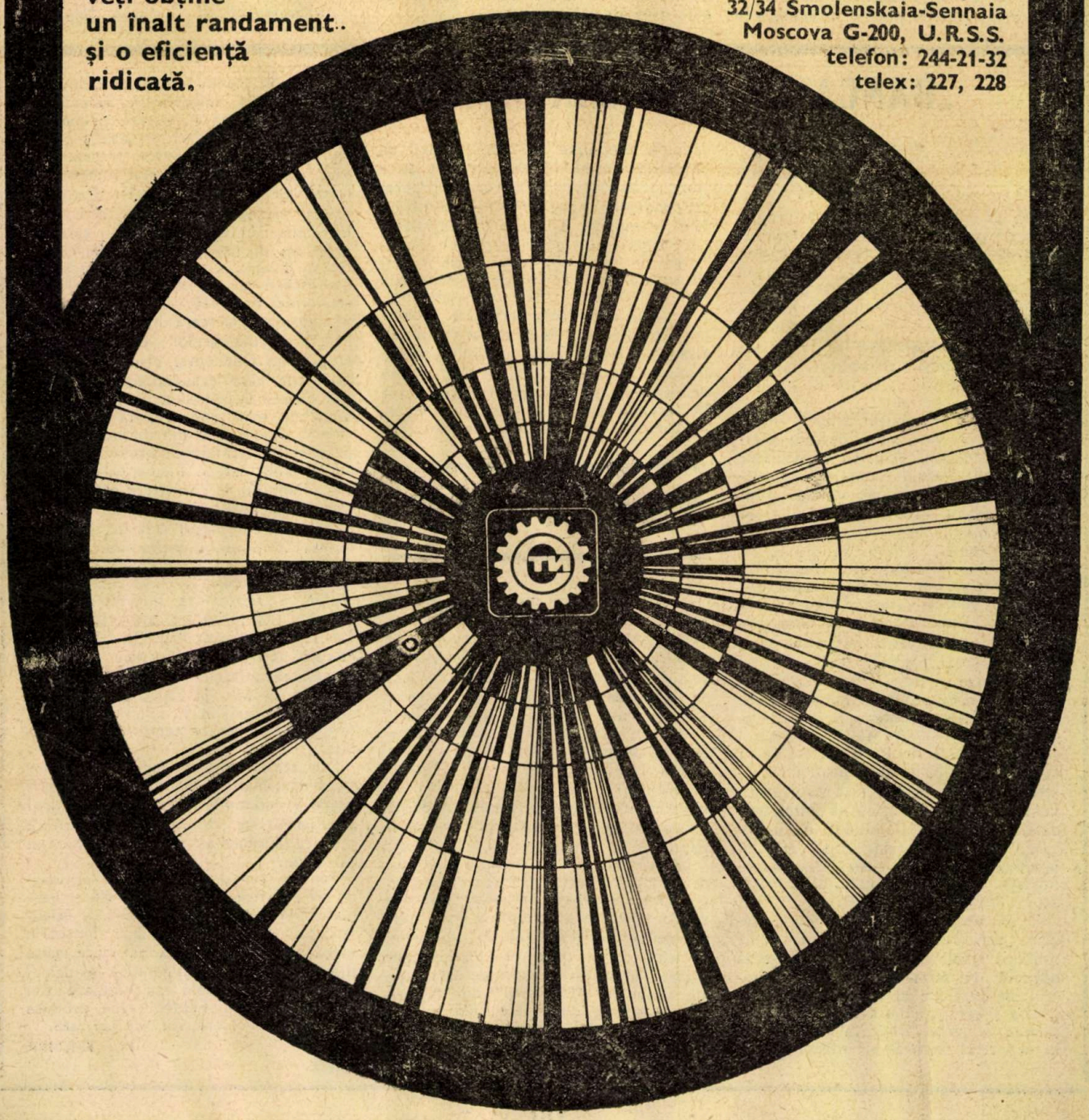
STANKOIMPORT

O PROPRIETATE IMPORTANTĂ A DIAMANTULUI: DURITATEA INEGALABILĂ

- discuri, bare, paste și pulberi
- instrumente pentru rectificarea discurilor abrazive
- instrumente pentru tăierea materialelor semiconductoare
- instrumente pentru mașini de trefilat
- ace pentru instrumente de control.

Folosind scule cu diamant, veți obține un înalt randament și o eficiență ridicată.

Exportator:
V/O Stankoimport
32/34 Smolenskaia-Sennaia
Moscova G-200, U.R.S.S.
telefon: 244-21-32
telex: 227, 228



DE LA SUMER LA KARANOVO ȘI GRADȘNIȚA

1. — *Pecetea de la Karanovo*
2. — *Un idol din marmură aparținînd așezării neolitice din apropierea satului Gradșnița.*

Un punct de răscruce în arheologia modernă a fost mai intîi anul 1946 cînd arheologul american Samuel Noah Kramer a publicat descifrarea tabletelor de argilă gravate aparținînd sumerienilor. S-a spus atunci, în baza unor documente incontestabile, că civilizația umană își are rădăcinile la Sumer, unde a viețuit un popor «mai antic decît cele mai antice». Mai apoi, aria săpăturilor arheologice s-a mărit considerabil, lăcînd să apară noi dovezi materiale privind începuturile civilizațiilor. Așa se face că la un moment dat, în prim plan arheologic trece Chatal Hüyuk, unde este descoperită o așezare urbană cu o civilizație străveche, după care urmează Lepenschi-vir, (Iugoslavia), cu vestigiile lui de-a dreptul uimitoare. Ultima noutate ne vine din Bulgaria, prin intermediul revistei «Science et vie», în paginile căreia Stephan Cristov publică un articol cu un titlu extrem de sugestiv: «Istoria a început (fără îndoială) în Balcani». Aici s-a descoperit o scriere mai veche cu 5—8 secole decît cea din Sumer, care conține cu siguranță enigma unei civilizații necunoscute ce s-a format în această parte a Europei. Dar să vedem despre ce este vorba.

Cu 12 ani în urmă, dintr-un morrnînt preistoric, descoperit la Karanovo, în departamentul Stara Zagora, specialiștii bulgari au dat la iveală numeroase ustensile menajere ascuțite, realizate din piatră, silex, os și corn de cerb, diferiți idoli, figuri umane și, mai ales, prima seceră din Europa obținută din cornul unui superb cerb. Toate aceste urme materiale au fost imediat datate ca fiind vechi de 5000 de ani. Dar iată că printre ele se află și o mică pecete de argilă care trece neobservată timp de peste un deceniu. Rămasă în arhiva de antichități din Stara Zagora ca un lucru neînsemnat, ea devine în 1968 o autentică «vedetă» arheologică, adică alfa lingvisticii, deoarece specialiștii consideră că ea conține primele semne de scriere umană pe continentul european.

Dar pentru a se trage această concluzie a trebuit să se cîntărească toate posibilitățile. Și au fost destule. Mai întîi s-a avut în vedere că pecetea descoperită era unică, ceea ce constituia un fapt bizar. Apoi s-a emis ipoteza că ea putea să fi fost importată, venind de aiurea. În sfîrșit, s-a luat în considerare și posibilitatea că ea ar reprezenta de fapt un semn de cult, ca cele de la Sarajevo din Iugoslavia sau cele de la Körös din Ungaria. Cu prudență, filologul bulgar Vladimir Georgiev declară la un moment dat că pentru a efectua o serie de încercări combinatorii vizînd scrierea acestui sigiliu este indispensabil a dispune și de alte texte asemănătoare.

Și iată că în 1970, într-o așezare neolitică din apropierea satului Gradșnița, s-a descoperit o tabletă de argilă, mai veche cu aproape o jumătate de mileniu decît pecetea din Karanovo. De data aceasta, îndoielile specialiștilor dispar, pentru că tableta descoperită este divizată în linii orizontale, «scrisul» prezentînd toate semnele unei scrieri locale originale. Comparate, cele două mărturii arheologice par să dețină veritabile rudimente de scriere, comportînd deja caracterul abstractizării. «Suprafața peceții din Karanovo, scrie Georgiev, este divizată în două diametre, perpendiculare unul pe altul, care o împart de fapt în patru părți. Pe porțiunea superioară dreaptă se văd 4 sau 5 semne, pe cea inferioară dreaptă 4, pe porțiunea stîngă inferioară 4, iar pe ultima 5 semne. Deci, în total există 17—18 semne, dintre care două se repetă»

Dar să vedem acum ce reprezintă aceste semne. În partea superioară dreaptă întîlnim profilul unui cap de animal cu ochi și urechi, o linie în zig-zag (cîine, cal sau căprioară), o stilizare de animal sau de pasăre cu labe, coadă și urechi sau coarne sau pană, și, în sfîrșit, două linii verticale, probabil semnul 2. Limitele între semne nu sînt nete și se poate spune de pildă că linia în zig-zag reprezintă partea superioară a capului unei păsări, în timp ce semnul dinaintea ciocului imaginat este un bici. În partea inferioară dreaptă iese în evidență un semn asemănător literei M, alături de care se află un altul, reprezentînd probabil un vas cu toartă. Întîlnim apoi un unghi, după care urmează o figură ce poate fi ori un ochi stilizat, ori un arc întins. În rest, atît primul cît și al treilea semn pot fi interpretate și altfel. Pe partea inferioară stîngă apare același semn M, dar invers, ceea ce îi face pe specialiști să gîndească că gravorul acelor timpuri străvechi a inversat scena, după ce a realizat cele două părți din dreapta. Semnul secund este linia în zig-zag, deja notată în partea superioară dreaptă, iar al treilea poate fi un picior sau o parte a unui semn precedent. Iată-ne ajunși pe sectorul ultimei părți, cea superioară stîngă, care începe printr-o furcă cu doi dinți și continuă cu un semn evocînd litera A, iar deasupra lor se găsește figura stilizată a unui biped desenat cu un gît lung, cap și coadă. Ultimul semn pare să fie o colibă.

Studiind aceste inscripții, specialiștii au ajuns la concluzia că de fapt pecetea din Karanovo evocă scrierea pictografică minoeană a Cretei care nu apare în insulele Mediteranei decît către mijlocul celui de-al treilea mileniu. Cu toate acestea, numeroase sînt semnele de la Karanovo care evocă scrierea cretană.

Există însă o anume asemănare între scrierea de la Karanovo și tabela de la Gradșnița. Or, mergînd mai departe cu compararea, specialiștii sînt tentați de a apropia vestigiile scrierii cretane din care ne-au parvenit cele din grupa B, prin sigiliile rotunde, de unele tablete asemănătoare cum ar fi aceea de la Gradșnița. Dar scrierea de la Gradșnița se distinge printr-un caracter cursiv, mai organizat și elaborat decît acela al sigiliului din Karanovo.

«Enigma» epigrafică din Bulgaria poate fi explicată de o altă descoperire, aceea de la Sitagroi, din Macedonia egeeană (adică în nordul Greciei), realizată înaintea celei de la Gradșnița de Bogdan Nikolov, Maria Gombula și Colin Renfrew. Deci, deasupra a cinci straturi, dintre care primul evocă Troia din epoca bronzului, s-au găsit trei straturi care par legate de cultura de la Karanovo. Sigiliul de la Karanovo corespunde deci stratului 3, a cărui vechime este evaluată între 5 800 și 5 600 ani î.e.n. Apare însă o discordanță interesantă. Gradșnița este evaluată la 5 500 de ani. Or, tableta de aici este mai veche cu 500 de ani decît sigiliul de la Karanovo, care are doar 5 000 de ani î.e.n. În consecință, stratul nr. 3 de la Sitagroi, care este probabil legat de Karanovo, este mai vechi totodată decît acesta și decît cel de la Gradșnița. Cît privește scrierea sumeriană, ea are aproape 5 000 de ani, ceea ce înseamnă că este contemporană cu sigiliul din Karanovo și mai recentă decît tableta de la Gradșnița. Deci, civilizația antică descoperită în Bulgaria este mai veche decît Sumerul. Istoria, spun cu alte cuvinte specialiștii bulgari, n-a început la Sumer, ci în Balcani. Rămîne, desigur, de descifrat această nouă scriere și de a redescoperi o nouă civilizație. Mai ales că, nu departe de Balcani, în nordul Carpaților Meridionali, în satul Tărtăria, de pe malul Mureșului, s-au descoperit mai multe tăbliță din perioada neolitică ce conțin nenumărate semne înscrise pe ele. Specialiștii români și străini au observat imediat marea asemănare dintre semnele de pe aceste tăblițe și cele existente pe tabletele descoperite la Uruk. Datarea cu carbon radioactiv aduce dovada vechimii de peste 6 000 de ani a acestor tăblițe. Dacă pînă la urmă vor fi descifrate toate enigmele de la Tărtăria, se va ajunge la concluzia că, într-adevăr, leagănul civilizației omenești nu este Sumerul, ci Carpații. După cît se pare, tăbliței de la Tărtăria sînt chiar mai vechi decît cele descoperite în Balcani. Dată fiind apropierea, oare nu există vreo legătură între ele? Desigur, specialiștii pot da un răspuns.

ION VĂDUVA-POENARU

300 miliarde de celule în 1 500 de grame

FICATUL, O URIAȘĂ UZINĂ CHIMICĂ

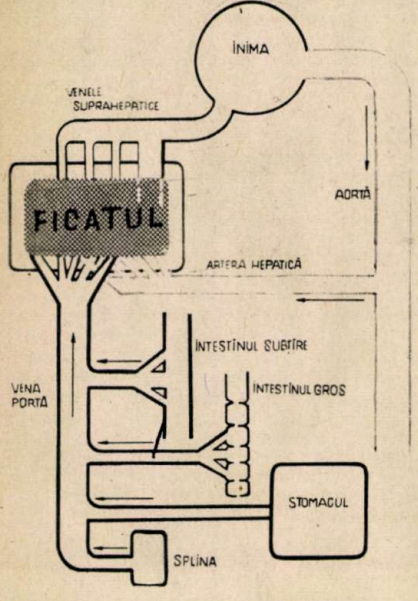
Dr. VALERIU VEVERA

V-ați imaginat vreodată existența unei uriașe uzine chimice în care ar lucra simultan aproape de zece ori mai mulți oameni decît cuprinde astăzi Pămîntul? Pare o întrebare de roman științifico-fantastic. Și cu toate acestea răspunsul este pozitiv. Dar, la o scară mai mică. Această uzină nu are decît 1 500 de grame, se găsește în corpul nostru și poartă numele de **ficat**.

Datorită numeroaselor sale funcțiuni, ficatul este indispensabil vieții, în absența lui supraviețuirea nedepășind mai mult de cîteva ore.

Din cele 300 miliarde de celule ale acestui organ, 200 au un imens potențial funcțional. Fiecare hepatocită — celulă hepatică activă — este echipată cu un bagaj de cîteva sute de enzime necesare nenumăratelor reacții chimice. Enzimele sînt catalizatori celulari activi, care ocupă o poziție cheie în metabolism, putînd fi rapid conectați sau deconectați, după nevoile celulei. Fiecare celulă este obligată să transforme materia primă adusă în ficat prin vena portă, sîngele portal conținînd substanțe nutritive brute absorbite prin tubul digestiv, , și să sintetizeze produse finite lipsite de toxicitate. Energia necesară acestor prefaceri — oxigenul — ajunge în ficat tot prin sînge, și anume prin artera hepatică.

Singurul organ care primește în același timp sînge venos și arterial este ficatul. Prin vena portă, este transportat tot sîngele adus de la stomac, splină, intestin subțire și gros. Acest sînge conține substanțe nutritive ce urmează a fi metabolizate în ficat. Artera hepatică aduce prin sîngele oxigenat sursa de energie necesară proceselor metabolice. Sîngele «purificat» de substanțe toxice iese din ficat prin venele suprahepatice, pătrunzînd prin vena cavă inferioară în circulația generală.



Ficatul apare deci ca un organ care primește în același timp un sînge venos cu produse ce urmează a fi metabolizate și un sînge arterial cu aport energetic. Produșii transformați sînt apoi conduși în circulația generală prin venele suprahepatice.

Unitatea funcțională a ficatului este lobulul hepatic. Ficatul uman posedă între 50 000 și 100 000 de lobuli de cîțiva milimetri lungime și 1-2 mm în diametru. La marginea lobulilor trec: o venulă — ramură a venei porte, o arteriolă — ramură a arterei hepatice, și un mic canal biliar, iar prin centrul său o ramură de origine a venei suprahepatice. Sensul circulației este de la periferie spre centrul lobulului, sîngele intrînd în contact cu hepatocitele aliniate convergent spre centru. Fiecare celulă hepatică este în comunicație la un pol cu sîngele venos portal, iar la celălalt pol cu canaliculii biliari.

FICATUL, O BARIERĂ ANTITOXICĂ

Multiplele funcțiuni ale acestui organ și importanța vitală a lui au fost bănuite de aproape două milenii. Galien, cunoscutul medic grec al secolului al II-lea e.n., își dădea seama că sîngele nu capătă o structură definitivă decît după ce a trecut prin ficat. După ce ficatul a primit alimentul preparat de către «servitorii» săi, îi dă ultima transformare necesară pentru ca să devină un aliment perfect. Aceste transformări bănuite de Galien au putut fi bine cunoscute după scurgerea multor veacuri. Astăzi se știe că toate funcțiile vieții: respirația, circulația, metabolismul, digestia și chiar imunitatea depind de buna funcționare a celulelor hepatice.

Prima activitate recunoscută a ficatului a fost cea de secreție a bilei. Secreția biliară, a cărei cantitate nu depășește în medie 800 ml în 24 de ore, are rol în solubilizarea, digestia și absorbția substanțelor grase și a vitaminelor liposolubile (A, D, E și K). Constituenții principali ai bilei sînt sărurile biliare — glicocolatul și taurocolatul de sodiu — care se formează în ficat, pigmenții biliari — dintre care cel mai important este bilirubina —, colesterolul și diverse săruri anorganice.

Bila este secretată continuu de ficat. O parte din această secreție se varsă intermitent în duoden, iar alta se depune în vezicula biliară, care are pe lîngă rolul de rezervor și pe cel de concentrare a bilei. Cînd vezicula se contractă, o bilă de aproape 10 ori mai concentrată decît cea fabricată inițial se varsă în duoden.

Absența secreției de bilă în intestin, datorită fie insuficienței celulei hepatice, fie unui obstacol pe canalul coledoc (canalul prin care se scurge bila în duoden), produce o serie de simptome, dintre care cel mai important este icterul. Nu trebuie pus însă termenul egalității între icter și bolile ficatului. E foarte adevărat că icterul se întîlnește în unele boli hepatice acute, dar el e un semn însoțitor și al altor boli, de exemplu, anemia hemolitică sau cancerul de cap de pancreas.

O altă funcție importantă a ficatului se referă la acțiunea sa în metabolismul glucidelor, proteinelor, lipidelor, enzimelor, sărurilor minerale și vitaminelor.

Datorită încărcării ficatului cu o substanță zaharată numită glicogen, se menține constant nivelul glicemiei (zahărului în sînge). Reglarea glicemiei se face prin eliberarea sau depozitarea de glicogen în raport cu nevoile organismului.

Sinteza și degradarea acizilor grași, sinteza și eliminarea colesterolului, transformarea glucidelor și proteinelor în grăsimi și combinarea lipidelor cu proteinele sub forma unor complexe lipoproteice sînt cîteva dintre funcțiile pe care le exercită ficatul în metabolismul grăsimilor.

Utilizarea proteinelor de către organism se face tot după ce au trecut prin laboratorul hepatic. Prin vena portă, sîngele ajuns în ficat conține o mare cantitate de aminoacizi ce sînt folosiți în sinteza de proteine, oxidați pînă la bioxid de carbon, apă și uree, transformați în zahăr sau grăsimi, sau utilizați în formarea unor derivați cu rol specific în activitatea organismului. Mecanismul intim al sintezei proteinelor este astăzi bine cunoscut datorită cercetărilor care au adus Premiul Nobel savanților Lwoff, Monod și Jacob. Celula hepatică e capabilă să sintetizeze mii de proteine, dintre care unele au un rol particular: fibrinogenul, protrombina, factorii V, VII și X în procesul coagulării, albumina în menținerea presiunii osmotice a plasmei sanguine, globulina în procesul imunitar și cele peste 500 de enzime.

În bolile grave de ficat scăderea acestor proteine vitale are multiple consecințe. Hemoragiile sînt consecința diminuării factorilor de coagulare, apariția edemelor și ascitei secundare sînt datorate scăderii albuminei plasmatice. Aceste simptome însoțesc de regulă ciroza hepatică.

Am lăsat la urmă o altă funcție a ficatului pentru a-i accentua importanța — funcția antitoxică. Ficatul are rolul de a debarasa organismul de toate substanțele toxice care-l pot agresiona, inclusiv medicamentele. Este uimitor cum poate neutraliza ficatul atît produșii toxici, secretați în organism — de exemplu, amoniacul rezultat din de-

gradarea proteinelor, pe care-l transformă în uree —, cît și noianul de medicamente, de multe ori nejustificate, pe care îl înghit pacienții reali sau închipuiți.

Ficatul își exercită acțiunea protectoare prin reținerea substanței toxice de către hepatocite, prin cuplarea substanței toxice cu o altă substanță existentă în ficat sau în sînge, rezultînd un produs mai puțin toxic pentru organism, sau distrugîndu-le prin oxidare. El are, de asemenea, un rol de barieră împotriva unor microbi pe care îi distruge pe loc sau îi elimină prin bilă. Astfel, alături de acțiunea sa antitoxică, ficatul are un rol important în protecția organismului împotriva infecțiilor.

CUM SE POT EXPLORA FUNCȚIILE FICATULUI

Ficatul are o extraordinară capacitate de regenerare. La 6-8 săptămîni după extirparea experimentală a 80% din întregul organ, el poate reveni la mărimea inițială, dispunînd astfel de o capacitate compensatorie de însemnătate vitală. Am amintit acest fapt, întîlnit numai la acest organ, deoarece explorările funcționale ale ficatului dau rezultate variabile, condiționate de etapa în care au fost făcute. Alterările funcționale mici pot trece neobservate. Cunoașterea activității globale a ficatului ca sumă a multiplelor sale funcții parțiale este dificilă. Datorită limitelor funcționale largi, caracteristice diferitelor activități ale ficatului, aceste examene permit adeseori numai punerea în evidență a unor stadii patologice tîrzii. Din această cauză este necesară o întreagă baterie de teste, care pot da clinicianului răspunsuri pentru unele aspecte diagnostice și evolutive.

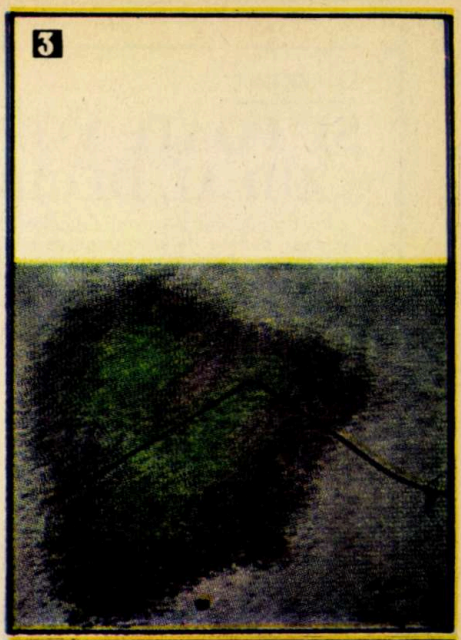
Cunoscînd multiplele funcții ale ficatului, explorarea va fi făcută parțial — adică cercetarea unei singure funcții — sau în totalitate, folosindu-se așa-zisele «probe hepatice» (Takata-Ara, Thymol etc.), electroforeza, chiar și scintigrama hepatică. Rămîn însă si investigațiile conditionate de forma si etapa evolutivă ale afecțiunii hepatice, prea vaste pentru a putea fi trecute rapid în revistă

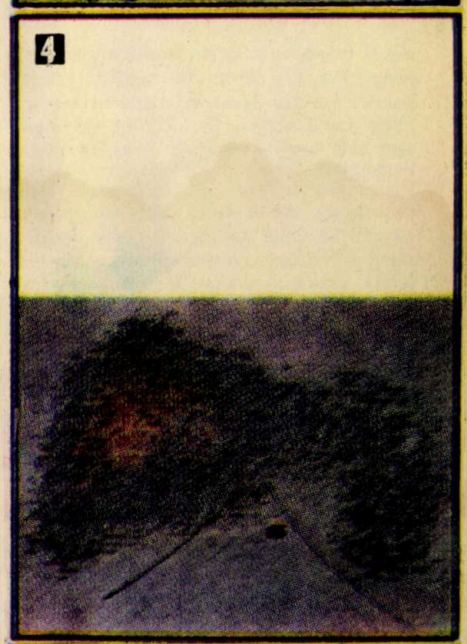
BOLILE FICATULUI

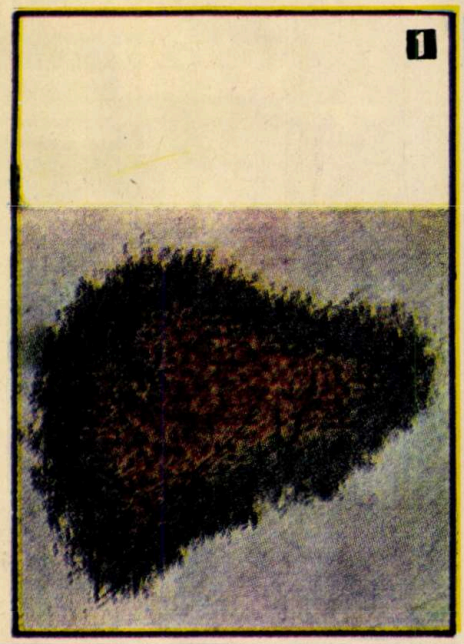
Sîntem înclinați de multe ori să asociem noțiunii de boală prezența durerii. De la această regulă face excepție ficatul, durerea, greturile, vărsăturile însoțind de obicei tulburările veziculei biliare.

Cea mai frecventă și cea mai cunoscută afecțiune hepatică este hepatita virală sau hepatita epidemică, cu forme clinice extrem de variate, mergînd de la absența icterului pînă la un icter intens, de la forme larvate cu simptomatologie clinică săracă, pînă la aspecte dramatice care pot antrena moartea. Originea virală a fost recunoscută relativ recent. Dar epidemiile de icter de origine infecțioasă sînt cunoscute încă din secolul VII. (Frecventele epidemii de icter din timpul campaniilor militare nu erau altceva decît hepatite epidemice.) O formă particulară o constituie hepatita serică, tot o hepatită epidemică a cărei transmitere se face prin transfer de sînge sau constituenți ai sîngelui, administrare de vaccin conținînd ser uman, prin material insuficient sterilizat (seringi, ace, instrumente medicale). Descoperirea în urmă cu 13 ani a antigenului Australia a permis să se facă distincția între cele două forme de hepatită epidemică. Relația între antigenul Australia și hepatita serică nu mai are nici o îndoială. Dar legătura exactă între antigen și virusul responsabil al bolii este mai puțin clară.

Marele risc al hepatitei epidemice rămîne trecerea ei treptată, de obicei în ani, în alterări succesive și progresive ale celulei hepatice. E de mirare, dar hepatita cronică, boală destul de des întîlnită nu numai la o parte din foștii bolnavi de hepatită epidemică, dar și la alcoolicii consacrați, nu e cunoscută bine decît din anul 1947. Există o explicație: caracterul foarte puțin zgomotos al acestei boli, decelarea ei fiind mai mult expresia unor investigații moderne de laborator. Formele grave de hepatită cronică se întîlnesc mai ales la femeile tinere







Scintigrama hepatică:
1. — *Scintigrama normală a ficatului*
2. — *Cancer hepatic (zonă de concentrație redusă în lobul drept)*
3. — *Cancer hepatic — metastaze multiple*
4. — *Ciroză hepatică*
5. — *Stadiu avansat de ciroză hepatică*

COPERTA I

SE POATE VORBI DE UN „ZID AL DECIBELILOR"?

Învingînd, rînd pe rînd, dificultăţile legate de escaladarea «zidului sonic», de străpungerea «barierei termice», aeronautica marilor viteze este astăzi tot mai mult confruntată cu un nou prag, cu o nouă limitare: «bariera acustică»! Acest inconvenient, denumit de unii specialişti «zidul decibelilor», a făcut şi face în continuare multe «zile negre» firmelor constructoare de mari şi rapide avioane comerciale. Ne sînt încă proaspete în memorie obstacolele puse de anumite ţări pentru ca spaţiul lor să nu fie survolat de avionul supersonic comercial «CONCORDE», datorită zgomotului provocat de acesta. Există numeroase surse de poluare sonoră în aeronautică; ne referim la zgomotul generat de jetul motoarelor aeronautice; cel provocat de toate sistemele în mişcare, aferente respectivului motor; ansamblul de zgomote care formează detunătura sau bang-ul sonic etc.

Ca urmare, specialiştii au început să cunoască tot mai multe despre cauzele zgomotului şi au elaborat mijloacele tehnice pentru a-l învinge, pentru a-l supune. Unul dintre auxiliarele de bază în această luptă este format din instalaţiile specializate pentru studiul aerogazodinamic al zgomotului generat de jeturi.

Ceea ce impresionează la acest sistem este faptul că se folosesc instalaţii moderne, de mare eficienţă, capabile să determine intensitatea zgomotului pentru frecvenţe diferite. Ca parametri principali se au în vedere: secţiunea ajutajului, viteza de evacuare a gazelor arse (la puterea a 8-a!), pătratul densităţii jetului reactiv etc.

Majoritatea soluţiilor pentru reducerea zgomotului reactoarelor se referă la adaptarea dublului flux, la utilizarea atenuatoarelor şi la înalta mecanizare şi optimizare a ajutajului de reacţie. Soluţiile constructive adoptate în urma studiilor sînt încercate în instalaţii experimentale specifice.

Una dintre cele mai interesante instalaţii experimentale (vezi coperta I) o constituie bancul în aer liber pentru motoare al firmei S.N.E.C.M.A. (la Istres). Aici este studiat, pe o platformă special amenajată, motorul aeronavei supersonice de călători «Concorde», denumit «Bristol-S.N.E.C.M.A.-Olympus». Din analizele experimentale a rezultat faptul că o mare parte din energie se pierde sau se disipează în atmosferă sub formă acustică. Se pare că în curînd vor fi utilizate «pseudosuflerii» — spaţii închise în care vor putea fi reconstituite condiţiile în care apar zgomotele, iar sufleria propriu-zisă, care este cu circuit deschis, are camera de experienţe inclusă în zona camerei surde.

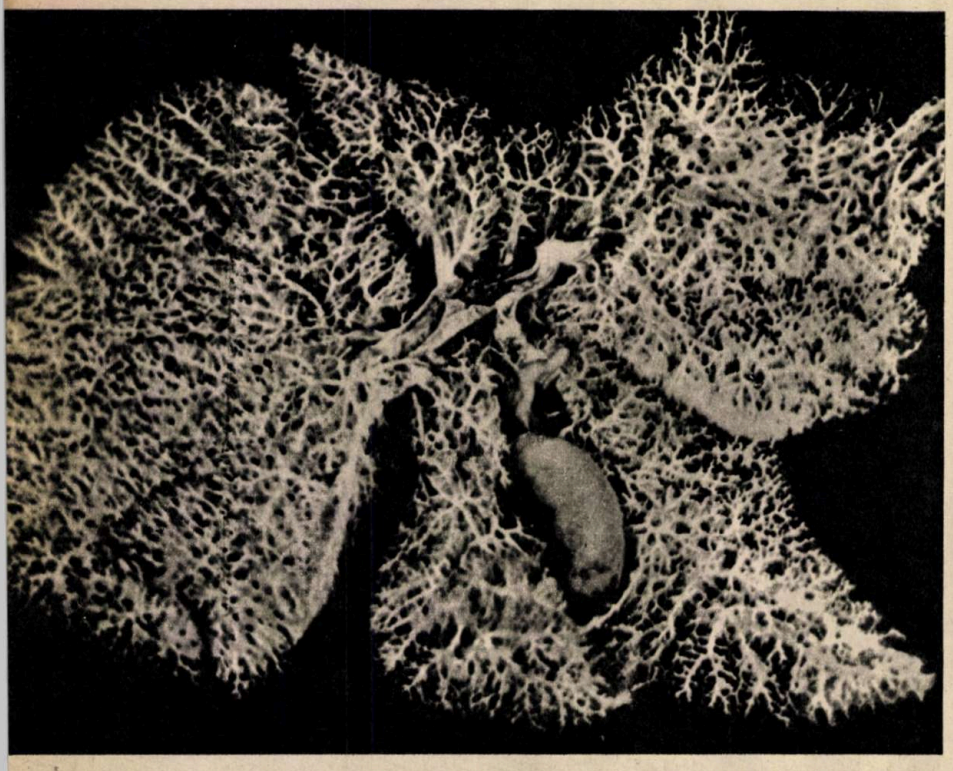
sau la menopauză, unde evoluţia este rapid progresivă. Dar forme de hepatită cronică persistentă sau agresivă, mai lent sau mai puţin rapid active, se întîlnesc la ambele sexe şi la toate vîrstele. În hepatita cronică persistentă, spre deosebire de formele acute virale, semnele de inflamaţie sînt relativ reduse. Cu cît evoluţia este mai agresivă, cu atît leziunile parenchimatoase hepatice merg către degenerescenţe şi necroze celulare, care duc treptat la distrugerea arhitecturii lobulare a ficatului, practic la apariţia cirozei. Ciroza hepatică este în aproape 80% din cazuri consecinţa intoxicaţiei alcoolice cronice. Restul rezultă din evoluţia firească a hepatitei cronice agresive postvirale (după hepatită epidemică), după leziuni ale căilor biliare (ciroza biliară primitivă), în cadrul unor boli enzimatice congenitale, în hemocromatoză (boală apărută prin depozitări excesive de fier în ficat şi în alte organe). Leziunile ţesutului hepatic, în ciroză, sînt grosolane, de obicei asociindu-se importante reacţii fibroase cu insule de regenerare hepatică anarhică. Structura lobulară a ficatului este profund alterată de extensia procesului de scleroză şi de regenerările insuficiente. Ciroza reprezintă astfel etapa de distrugere avansată a parenchimului cu înlocuire de ţesut sclerogen. Puţinele zone de parenchim regenerat îşi pierd legăturile cu vascularizaţia portă şi cu canalele biliare.

Mai frecvent întîlnită la bărbaţii între 40 şi 60 de ani, ciroza parcurge o serie de etape evolutive, condiţionate de distrugerile ţesutului hepatic şi de alterările funcţionale secundare. Senzaţia de plenitudine imediat după masă este înlocuită treptat de apariţia unui abdomen voluminos, plin cu un lichid de ascită, cu herniere ulterioară a cicatricii ombilicale, scăderea cantităţii de urină, tulburări endocrine, scăderea rapidă în greutate prin topirea maselor musculare, uneori pînă la aspect scheletic, sîngerări, moarte prin complicaţii hemoragice, complicaţii infecţioase sau comă hepatică.

Coma este stadiul final al oricărei boli. Dar coma hepatică are o particularitate — reversibilitatea. Adică, administrînd o terapie intensivă, se poate obţine, uneori, ieşirea din comă.

În afara cirozelor secundare, hepatitei virotice, alcoolismului sau denutriţiei (la tropice există o formă de ciroză consecinţă a alimentaţiei lipsite de proteine), ficatul mai poate fi sediul unor boli tumorale sau parazitare. Cancerul hepatic este de obicei metastatic, adică secundar altor localizări.

Macheta ficatului, organ indispensabil în supravieţuirea organismului nostru



GREFA DE FICAT — ÎNCĂ DEPARTE DE A FI O SOLUŢIE

Grefarea unui ficat ar putea aduce o rezolvare salutară în unele afecţiuni hepatice, în prezent incurabile. Aceasta este premisa care motivează toate încercările făcute pînă în prezent. O ciroză hepatică, o hepatită toxică ale căror leziuni nu mai sînt potenţial reversibile, un cancer hepatic în perioada anterioară diseminării în alte organe sînt numai cîteva din indicaţiile transplantului hepatic.

Studiile experimentale au început încă din anul 1955, iar prima grefă de ficat a fost efectuată de Starzl (Denver-Colorado). Tehnica operaţiei e dificilă, ficatul nesuportînd mai mult de cîteva minute absenţa legăturilor vasculare. După grefă apar adesea tulburări grave de coagulare sanguină cu consecinţe fatale. Fenomenul de respingere este şi el prezent, dar mai puţin important decît în grefa cardiacă sau renală.

Privit din aceste considerente, succesul grefei de ficat la om este departe de a fi total. Transplantul hepatic rămîne astfel o operaţie de ultimă şansă, o soluţie rezervată viitorului.

MALFORMAŢIILE CONGENITALE

Apariţia unui copil normal este fără îndoială un eveniment fericit. Uneori însă se nasc şi copii anormali. Nu trebuie să ne surprindă. Formarea gameţilor şi dezvoltarea embrionului sînt procese extrem de complexe care nu se pot desfăşura fără accidente. Se ştie din embriologia experimentală că 30% dintre zigoţi vor dispare în cursul evoluţiei intrauterine. Numai un mic procent dintre zigoţii anormali vor supravieţui cu preţul unor malformaţii mai mult sau mai puţin importante.

Malformaţiile congenitale fac parte din istoria noastră. Au existat şi vor exista atîta timp cît va trăi specia Homo. Ştim şi, deocamdată, acceptăm acest fapt. Vrem însă ca frecvenţa malformaţiilor să nu crească şi cînd este posibil să împiedicăm apariţia unui copil anormal. Vom vorbi despre ultimul aspect.

Naşterea unui copil malformat este de foarte multe ori cu totul imprevizibilă. Părinţi sănătoşi sau oricum aparent sănătoşi produc unul sau mai mulţi copii handicapaţi. Uneori însă putem prevedea apariţia unui copil anormal. Cînd? Răspunsul nu este întotdeauna simplu şi nici cert. În primul rînd, în cazul în care unul dintre părinţi sau, eventual, unul dintre bunici are o malformaţie oarecare de origine probabil genetică. Iată cîteva exemple: polidactilia (prezenţa unui deget în plus), sindactilia (sudarea a două degete), ectrodactilia (mîna în formă de cleşte de rac). Ele sînt considerate cazuri în care malformaţia se va transmite sau se poate transmite din generaţie în generaţie, afectînd un mare număr de persoane. Anomaliile despre care am vorbit sînt condiţionate de mutaţii dominante.

De cele mai multe ori, însă, părinţii sînt aparent sănătoşi. Mai mult chiar, în familia lor n-au existat niciodată copii malformaţi. Şi totuşi unul dintre copii poate fi malformat — poate avea de pildă microcefalie.

Aceste tulburări sînt rezultatul unei mutaţii recesive. Uneori însă factorii de mediu pot induce malformaţii similare. Bineînţeles, riscul de a naşte un nou copil anormal este mare în primul caz şi practic nul sau oricum foarte mic în cel de-al doilea.

Numărul bolilor ereditare este mare. Cele mai multe însă sînt rare sau chiar excepţional de rare. Numai cîteva par să fie relativ frecvente. Alături de ele există un număr oarecare de malformaţii care sînt condiţionate şi de mediu, şi de ereditate. Sînt aşa-numitele malformaţii congenitale comune. Ele nu se mai transmit mendeleean. Fiecare dintre ele are un anumit risc de reapariţie. Cu alte cuvinte, după naşterea unui copil malformat, riscul reapariţiei variază între 2—3% şi 10—15%, sau puţin mai mult. În acest grup intră unele malformaţii ale sistemului nervos, ale sistemului circulator (îndeosebi ale inimii).

Putem şti dacă o malformaţie dată este rezultatul unei singure mutaţii genice sau al unei anumite constelaţii genice nefavorabile? De foarte multe ori, da. Diferenţierea este însă foarte importantă, deoarece ne permite să stabilim riscul reapariţiei.

Legislaţia ţării noastre permite în cazuri bine stabilite întreruperea sarcinii. Sîntem una dintre ţările care a înţeles că răspundem şi sub raport genetic de sănătatea generaţiei următoare. Bineînţeles, riscul naşterii unui copil anormal trebuie determinat cu toate mijloacele posibile. Nu putem întrerupe o sarcină cînd riscul este neglijabil, dar nici nu putem accepta continuarea unei sarcini cînd acesta este foarte mare. El nu poate fi stabilit decît de genetician. Din fericire, în cele mai multe malformaţii congenitale, riscul naşterii unui nou copil anormal este mic. Din nou subliniem că aprecierea riscului este făcută după investigaţii complexe. Iată de ce o mamă care are în familie boli ereditare sau care a născut copii anormali trebuie să ceară sfatul unui genetician. De foarte multe ori, mama neliniştită va înţelege că viitorul ei copil are toate şansele de a fi un copil normal.

Dr. C. MAXIMILIAN

CALENDARUL LUNII

IANUARIE 1974

Diagnoză. În anii anteriori am urmărit rolurile pe care le joacă radiaţia solară şi suprafaţa solului în geneza fenomenelor meteorologice şi îndeosebi în repartiţia temperaturii pe suprafaţa ţării noastre. Cum radiaţia solară şi suprafaţa solului nu suferă modificări ample de la un an la altul, ci numai de la un anotimp la altul, este uşor de dedus că numai sub acţiunea acestor factori vremea ar trebui să evolueze asemănător în fiecare an. În realitate, mersul vremii nu este deloc constant: **iernile** nu sînt nici aproximativ la fel de reci sau de bogate în ninsori; **primăverile** nu încep decît întîmplător la aceeaşi dată şi nu sînt la fel de umede sau de uscate; **verile** nu sînt toate la fel de calde sau de ploioase; iar **toamnele** la fel de frumoase sau de lungi.

Există deci un alt factor fundamental care determină aspectul diferit al vremii de la un an la altul. De acest factor, numit **circulaţia generală a atmosferei,** ne vom ocupa în anul care urmează, cu speranţa că vom face mai uşor de înţeles formarea fenomenelor atmosferice, în special în spaţiul ţării noastre şi în general pe glob. Din analiza acestui factor, privind mişcările aerului, se va putea înţelege, cu mai multă claritate, dacă în perioada actuală clima a intrat într-un proces de răcire sau nu, dacă ne aşteaptă o nouă glaciaţie sau nu. (Articolele apărute anul acesta în unele ziare şi reviste de specialitate conţin erori privind această problemă.)

Pentru început, reamintim că aerul ce constituie masa atmosferei este animat de două tipuri de mişcări: întîi o mişcare generală de rotaţie, pe care o face împreună cu globul terestru, de la vest la est, în jurul axei polilor, în decurs de 24 ore. În afara acestei mişcări, aerul, ca orice fluid, se deplasează şi în raport cu suprafaţa terestră. Aceste mişcări ale aerului de la un ţinut la altul al globului sînt provocate de diferenţele de densitate ivite în masa acestuia şi de repartiţia inegală a temperaturii şi umidităţii pe glob.

Prognoză. Luna ianuarie 1974, deşi va începe cu zile friguroase, nopţi geroase şi cîteva ninsori locale, va fi în general mai puţin rece decît normal. Cele mai accentuate răciri, cînd nopţile vor fi geroase, sînt de aşteptat între datele de: 1—5, 12—13, 17—18, 21—22 şi 25—28 ianuarie. Principalele valuri de aer cald, ce vor determina creşteri apreciabile ale temperaturii, vor avea loc între 7—11, 15—16, 23—24 şi 30—31 ianuarie.

Precipitaţiile vor fi slabe, dînd cantităţi mici de apă, deşi ţara va fi traversată de 7 fronturi de ninsori. Cele mai însemnate precipitaţii (ninsori, lapoviţe, ploi) vor cădea în jurul datelor de: 1, 7—9, 18—23, 27—28 şi 31 ianuarie.

Stratul de zăpadă depus pe sol, deşi se va subţia apreciabil, va rezista pînă la sfîrşitul lunii în cea mai mare parte a teritoriului. Aspectul predominant al vremii va fi liniştit, umed şi ceţos.

Între 1 şi 5 ianuarie vremea va fi friguroasă, cu nopţi geroase. Cerul va fi noros la început, cînd vor cădea ninsori locale, apoi va deveni variabil. Dimineaţa se va forma ceaţă cu depuneri de chiciură.

De la 6 la 11 ianuarie vremea se va încălzi treptat şi ceva mai accentuat la 10—11 ianuarie. Cerul va fi schimbător, cu cîteva ninsori şi lapoviţe între 7 şi 9 ianuarie, cînd se vor produce şi polei, precum şi unele intensificări ale vîntului.

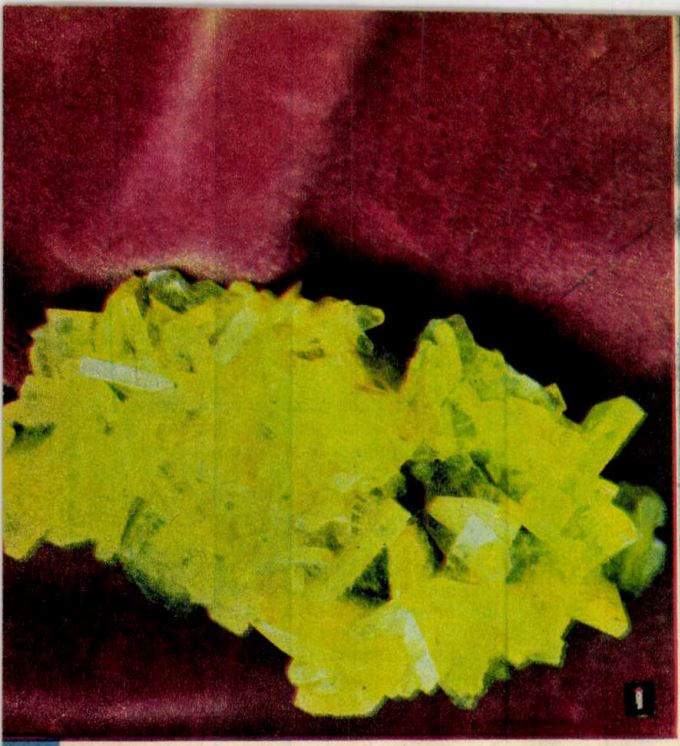
Între 12 şi 14 ianuarie vremea se va răci, menţinîndu-se închisă şi umedă, cu ceaţă şi chiciură, iar local burniţă.

La 15—16 ianuarie vremea va rămîne umedă şi ceţoasă, dar se va încălzi, temperatura urcînd ziua pînă la +6°C.

De la 17 la 23 ianuarie, 2 fronturi de lapoviţe şi ninsori vor traversa ţara, determinînd înnorări pronunţate, intensificări ale vîntului de nord-est şi strat nou de zăpadă.

Între 24 şi 31 ianuarie vremea va fi ceţoasă, cu cer mai mult noros. Nopţile vor fi cu îngheţ general, iar zilele cu dezgheţ parţial. Între 27—30 ianuarie se vor semnala fulguieli în sud-estul ţării, iar la 31 ianuarie vor cădea lapoviţe şi ninsori parţiale, însoţite de o creştere a temperaturii.

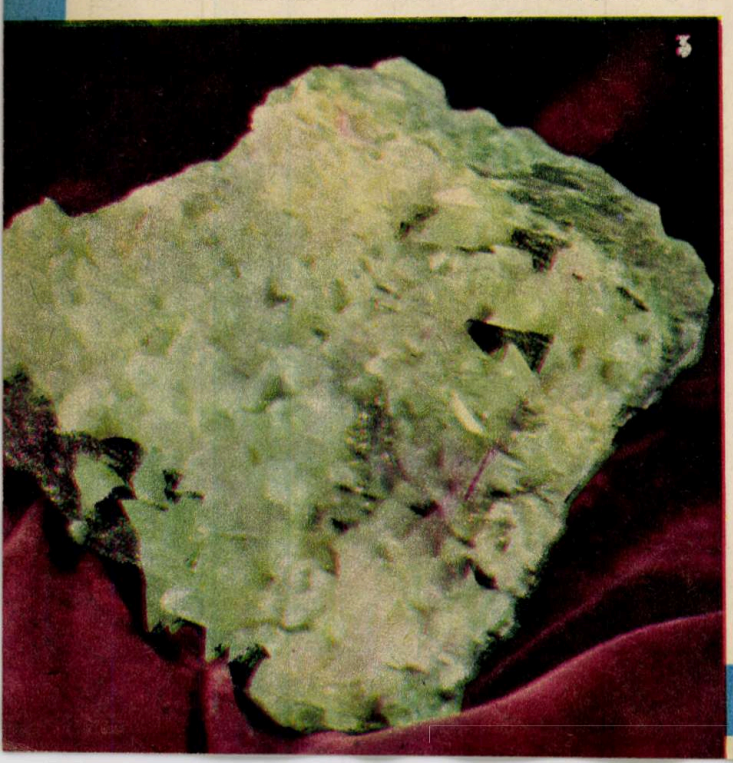
N. TOPOR



termometre geologice

Geochimist ILIE IONEL
Ministerul Minelor, Petrolului și Geologiei

Zăcămintele de substanțe minerale utile reprezintă un factor important în dezvoltarea economiei unui stat modern. Industria noastră socialistă, în plină dezvoltare, are nevoie de mari cantități de materii prime și de combustibili minerali. Astăzi, mai mult ca oricînd, în sfera activității geologice și miniere stă în mod deosebit sarcina lărgirii bazei de materii prime prin descoperirea de noi rezerve și valorificarea completă și complexă a resurselor de substanțe minerale utile aflate în curs de exploatare. În acest sens, cu ocazia Conferinței Naționale a partidului și a plenarelor care i-au urmat, tovarășul Nicolae Ceaușescu a dat indicații deosebit de prețioase privind atragerea de noi resurse minerale în circuitul economic, punerea în valoare a unor minereuri mai sărace, cum sînt banatitele cuprifere, șisturile bituminoase și altele. La realizarea acestor sarcini un rol important îi revine unei ramuri noi a științelor geologice ce se ocupă cu reconstituirea condițiilor de temperatură la care s-au format rocile și mineralele din scoarța terestră, cunoscută sub numele de geotermometrie sau termometrie geologică.



TRECUTUL GEOLOGIC ÎN LABORATOR...

În urma unor cercetări vaste s-a stabilit că majoritatea mineralelor de origine hidrotermală, magmatică și pneumatolitică conțin sub formă de incluziuni picături lichide din mediul geochimic natural din care s-au născut înseși aceste minerale. Lichidul mamă ocupînd un minerovolum ermetic închis poate fi asemuit cu mercurul unui termometru obișnuit.

Vă propunem o experiență: închipuiți-vă un termometru, dar umplut cu apă în loc de mercur, pe care îl vom încălzi la 100°C. Cînd se va atinge această temperatură, apa va ocupa întregul spațiu al tubului. Lăsînd acest «termometru» să se răcească pînă la temperatura camerei, apa își va reduce volumul cuprinzînd doar o parte a tubului, cealaltă parte rămasă liberă fiind ocupată de vaporii apei.

De aceea un cristal cu o incluziune lichidă ermetic închisă în masa lui se poate grada în așa fel încît să joace rolul mercurului din termometru. Cercetările de termometrie geologică, deosebit de importante pentru investigarea zăcămintelor de minereuri, au la bază principiul descris mai sus.

În timpul cristalizării, picăturile de soluții hidrotermale fierbinți ocupă în întregime porii din minerale, dînd naștere la sisteme omogene, ermetic închise, care alcătuiesc adevărate termometre naturale. La răcirea cristalului, datorită diferenței ce există între coeficientul de contractare a volumului picăturilor de lichid și coeficientul porilor (solizi), se creează un anumit spațiu liber. Acest spațiu este ocupat rapid de vaporii lichidului-

1 și 2 Cristale de baritină ($BaSO_4$) și cuarț (SiO_2) cu blendă.
2 Un eșantion de calcită (SiO_2) cu marcasită (FeS_2) — o sulfură de fier naturală, cu luciu metalic și duritate 6
4. Un filon cu cuarț și blendă

mamă, constituind cea de-a doua fază sub formă de bule gazoase.

Dacă vom încălzi un astfel de cristal, atunci volumul său se va mări, ceea ce va atrage după sine mărirea corespunzătoare a porilor cuprinşi în masa cristalului. Totodată, încălzirea provoacă dilatarea accentuată a soluţiei-mamă ce ocupă volumul porilor şi, deci, creşterea presiunii vaporilor, în final fenomenul ducînd la dispariţia treptată a fazei de vapori. La un moment dat, volumul picăturii de lichid şi volumul porului în care este cuprins devin egale, bula de gaz dispărînd complet. Acest moment marchează corespondenţa dintre temperatura de încălzire artificială a cristalului şi temperatura pe care a avut-o soluţia-mamă saturată, captată în incluziuni şi din care a cristalizat mineralul respectiv.

TERMOMETRUL GEOLOGIC DESTĂINUIE COMORILE DIN ADÎNCURI

În 1948 este introdusă o metodă directă de măsurare a temperaturilor de formare a incluziunilor lichide, cunoscută în ştiinţă sub numele de metoda fisurării sau decrepitării.

Această metodă este mai puţin precisă, dar prezintă marele avantaj că poate fi aplicată şi în cazul mineralelor opace, sau a acelora care prezintă incluziuni lichide de dimensiuni microscopice. Determinarea temperaturii de decrepitare a incluziunilor fluide constă în faptul că dacă un fragment dintr-un mineral, care conţine asemenea incluziuni, se încălzeşte deasupra temperaturii de omogenizare, atunci fluidul monofazic declanşează o presiune foarte mare asupra pereţilor incluziunii, al căror volum rămîne aproximativ constant. Din cauza presiunii, pereţii incluziunii se sparg la fel ca tubul unui termometru obişnuit supus unei temperaturi superioare celei de umplere. Este de la sine înţeles că şi într-un caz şi într-altul spargerea este însoţită de un zgomot.

Măsurarea zgomotului produs în urma decrepitării porilor microscopici din cristalul supus încălzirii se poate face pe cale acustică şi electronică. Punctul maxim al decrepitării corespunde cu temperatura de omogenizare a fazelor. Metoda cunoaşte o largă şi rapidă dezvoltare în multe ţări ale lumii ca: U.R.S.S., Japonia, S.U.A., Franţa, Cehoslovacia, România etc., aducînd mari servicii ştiinţelor geologice prin descifrarea zăcămintelor de minerale utile, contribuind în mare măsură la prospectarea multor corpuri de minereuri dispuse în adîncul scoarţei terestre. Datorită folosirii cu succes a acestei metode, care are la bază studiul incluziunilor fluide din minerale, au fost descoperite numeroase zăcăminte de minerale utile.

După cum s-a mai spus, în cadrul circulaţiei soluţiilor pneumatolitice şi hidrotermale pe diversele fisuri şi fracturi ale scoarţei terestre, în condiţii favorabile, acestea depun încărcătura minerală, dînd naştere la zăcăminte de substanţe utile. În drumul lor ascendent, soluţiile mineralizatoare produc un efect complex de transformare a rocilor înconjurătoare, dînd naştere, printre altele, unei aureole de dispersie a incluziunilor lichid-gazoase.

În acest mod, în microcavităţile mineralelor din roci sînt conservate fracţiuni microscopice din soluţiile-mamă generatoare de minereuri. Este de aşteptat ca numărul de incluziuni fluide să crească pe măsură ce ne apropiem de zăcămînt şi să fie maxim în dreptul său.

Tehnica de prospectare prin această metodă nouă constă în prelevarea probelor după un sistem de profile în reţea, profilele fiind orientate perpendicular pe direcţia presupusului corp de minereu.

IZOTOPUL ^{18}O ÎN ACŢIUNE

Termometria izotopică are la bază distribuţia diferită a izotopului ^{18}O în oxigenul din apă şi oxigenul din minerale. Variaţiile raportului $^{16}O/^{18}O$ sînt strîns legate de constanta de echilibru a reacţiilor de schimb şi implicit de temperatura procesului care a dus la formarea minereului studiat. Studiul distribuţiei izotopice a oxigenului este deosebit de important pentru ştiinţele geologice, întrucît reprezintă singura metodă ştiinţifică pentru determinarea temperaturii de formare a rocilor calcaroase.

Această metodă a fost folosită cu succes la determinarea temperaturii mărilor în diferite perioade geologice şi a condiţiilor climatice în care au convieţuit anumite vieţuitoare marine. În acest sens, savantul american Urey, făcînd studii paleotermometrice asupra speciei Belemnitella americana, ce se găseşte în sedimentele de pe malul Golfului Mexic, a găsit temperaturi ale mediului cuprinse între 11,9 şi 18° C. Corelînd aceste date cu cele obţinute din studiile asupra speciilor europene de Belemnitella din Cretacicul superior, a ajuns la concluzia că ele au trait în condiţii similare de temperatură cu speciile din apele boreale, infirmînd ideea diferiţilor paleontologi care susţineau că aceste nevertebrate ar fi migrat în apele calde ale tropicelor.

Determinarea conţinutului cu izotopul ^{18}O al apei în care creşte cochilia animalului marin este absolut necesară, deoarece temperatura este în strînsă corelaţie cu diferenţa dintre conţinutul de ^{18}O al scoicii şi cel al apei în care s-a produs depunerea carbonatului de calciu după moartea sa. Metoda s-a dovedit foarte precisă întrucît cunoaşterea conţinutului de ^{18}O din apa în care creşte scoica permite determinarea temperaturii de precipitare a carbonatului de calciu cu o precizie de $\pm 1°C$.

Trebuie să menţionăm că studiul distribuţiei izotopului ^{18}O în apa oceanului şi în apa dulce dă posibilitate geologului să deosebească depozitele sedimentare de apă dulce de cele de apă sărată. Spre exemplu, conţinutul de ^{18}O din carburanţii precipitaţi în apă dulce este mult mai mic decît conţinutul din carburanţii precipitaţi în apa sărată.

GEOTERMOMETRIA ROMÂNEASCĂ

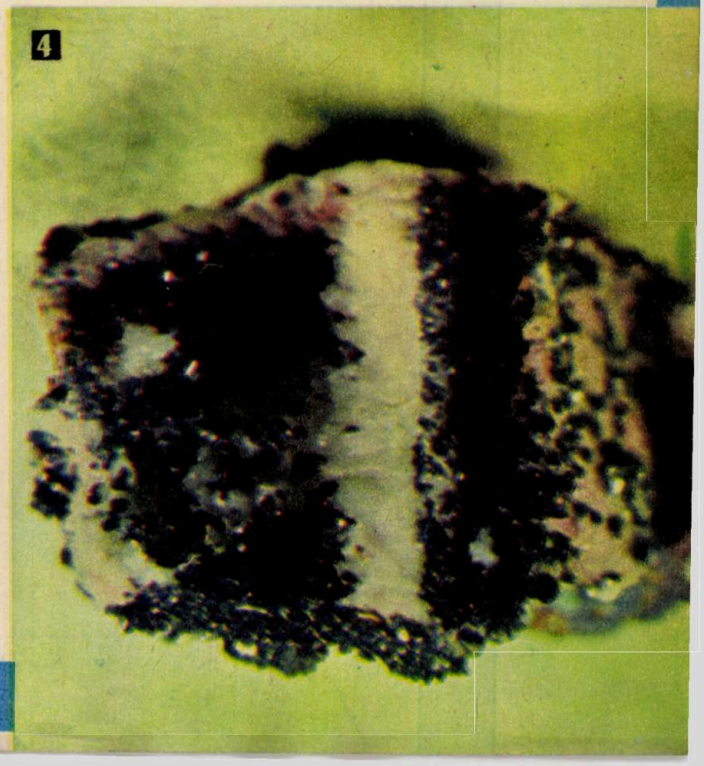
Primele studii geotermometrice în ţara noastră au fost efectuate de către mult regretatul academician profesor Mircea Savul între anii 1927 şi 1932. În ultimul deceniu, cercetările cu privire la condiţiile termodinamice de formare a mineralelor au fost reluate la Universitatea din Iaşi şi la sectorul Academiei din Iaşi. De asemenea, cercetări importante de acest gen s-au efectuat şi în cadrul Institutului geologic de către M. Brocoş şi colaboratorii săi.

Studiile geotermometrice efectuate de către cercetătorii români asupra mineralelor aparţinînd diferitelor tipuri genetice de roci şi zăcăminte de substante minerale utile din România, corelate cu observaţiile de teren şi cu cele microscopice, au dus la elucidarea unor probleme importante de cristalogeneză, petrogeneză, metalogeneză, mineralogeneză şi geologie economică.

Cunoaşterea temperaturii de formare a mineralelor a dus la înţelegerea şi dezvoltarea geochimiei proceselor endogene şi exogene de formare a zăcămintelor de minereuri, contribuind în mare măsură la trasarea ştiinţifică a direcţiilor de investigare şi prospectare a noi zăcăminte din pămîntul românesc.

Introducerea metodelor matematice de interpretare statistică a datelor geotermometrice (metodă folosită în geotermometrie pentru prima dată de către M. Savul şi V. Pomârleanu) a dus la obţinerea unor rezultate deosebit de importante privind explicarea regimului termic de formare a mineralelor în multe zăcăminte din ţara noastră (Herja, Baia Sprie, Cavnic, Săsar etc.).

Nu putem încheia fără a aminti că cercetarea incluziunilor fluide din minerale constituie un principiu geochimic fundamental în vederea interpretării juste a datelor de analize chimice şi fizico-chimice ale minereurilor, aducînd şi în acest sens un serviciu real ştiinţelor geologice.


4

ITTU IOAN,
București

«PATA ROȘIE» DE PE PLANETA JUPITER...

Pentru că nu vă sînt suficient de clare explicațiile pe care le-am dat cu alte ocazii asupra «Petei roșii» de pe planeta Jupiter, revenim cu noi detalii. Credem însă că mai întîi este bine să facem cîteva precizări referitoare la unele date fizice generale asupra planetei.

Jupiter face parte din grupa «planetelor gigant» și are un diametru ecuatorial de 11,4 ori mai mare decît cel al Pămîntului, iar distanța sa față de Soare este de 5,2 ori mai mare decît cea a Pămîntului (considerînd distanța Soare-Pămînt drept unitate). De asemenea, perioada de rotație în jurul Soarelui este de 12 ani pămîntești.

Folosind metode spectrale, vizuale și fotografice, s-a putut determina perioada proprie de rotație de $9^h 50' 30''$. Pe suprafața planetei au fost observate o serie de detalii la diverse latitudini și cu acest prilej a fost descoperită o particularitate deosebită a acestei planete, și anume că zonele situate între 10^0—12^0 de o parte și de alta a ecuatorului se rotesc mai încet ($9^h 55'$), iar cele ecuatoriale mai repede. Astfel, rotația planetei Jupiter are un caracter zonal: ecuatorial, nordic și sudic. Trecerea de la o zonă la alta nu se face lent, ci destul de brusc.

Dacă observăm suprafața planetei Jupiter, putem vedea benzi întunecate, paralele cu ecuatorul, cele mai evidente fiind în regiunea ecuatorială; poziția lor este relativ constantă cu suprafața planetei, avînd unele variații în strălucire și lărgime.

Cele mai evidente benzi sînt situate în regiunea tropicelor planetei și o încing de ambele părți ale ecuatorului.

Observații efectuate mulți ani la rînd au pus în evidență diverse detalii pe discul planetei, care sînt într-o schimbare permanentă; fotografiile arată de asemenea detalii mari de la un an la altul.

Această rapidă schimbare a detaliilor pe discul lui Jupiter arată că noi nu vedem suprafața propriu-zisă a planetei care ne este ascunsă de un strat gros de nori ce plutesc în atmosfera planetei și care se află într-o stare de permanentă turbulență.

Încă în anul 1664 a fost remarcată pe discul planetar o formațiune deosebită, mai întunecată, cu o ușoară nuanță de roșu, care a fost denumită «Pata roșie». Asupra acestei formațiuni au fost făcute diverse ipoteze, luîndu-se în considerare în mod deosebit deplasarea ei pe suprafață (discul planetei). Măsurătorile radiometrice arată că temperatura planetei este destul de scăzută și este deci greu de presupus că în interiorul ei ar putea exista procese care să expulzeze materia din interior, ca urmare a unei activități vulcanice pe planetă.

Natura vulcanică a petei este contrazisă și de faptul că ea are o deplasare proprie față de mediul înconjurător, longitudinea schimbîndu-se neîncetat.

O altă ipoteză arată că «Pata roșie» reprezintă un corp neomogen care este compus din două elemente deosebite și care plutește într-un ocean gazos la o adîncime determinată. Din ce ar putea fi totuși compus acest eventual corp?

Atmosfera lui Jupiter este alcătuită din gaze în care predomină hidrogenul și heliul, iar «Pata roșie», de asemenea, ar putea avea în compoziție aceste elemente fundamentale. Ipoteza că «Pata roșie» ar fi alcătuită din hidrogen solid este neconcludentă, deoarece pentru formarea acesteia ar fi necesare presiuni enorme care, evident, nu pot exista în straturile superioare ale atmosferei lui Jupiter. Întrucît heliul poate exista în stare solidă, la o presiune de 25 de atmosfere și în condiții de joasă temperatură, ar putea fi un astfel de argument în ce privește compoziția sa.

Instabilitatea poziției «Petei roșii» (oscilațiile în longitudine) este considerată ca un argument major împotriva unei eventuale legături a acestei formațiuni cu un obiect legat de suprafața planetei Jupiter, cu toate că destul de recent s-a emis ipoteza că «Pata roșie» este legată de suprafața solidă a planetei, iar modificările perioadei sale de rotație reflectă neuniformitatea rotației suprafeței solide a lui Jupiter.

Principial, această neuniformitate de rotație a planetei — acoperită de un strat gros și dens al atmosferei — este posibilă. Atmosfera lui Jupiter are o înălțime de cca 12 km, iar densitatea medie este de 0,35. Astfel, momentul de inerție al atmosferei față de axa de rotație este 0,2 ori din momentul de inerție al întregii planete, deci destul de mare. În urma unor anumite procese din atmosferă, el se poate schimba, iar din cauza masei mari a atmosferei se va reflecta și asupra vitezei unghiulare de rotație a planetei solide, în virtutea legii conservării momentului cantității de mișcare a întregii planete. Acest fapt face ca mișcarea de rotație a planetei să nu fie uniformă, de unde și schimbarea longitudinii «Petei roșii».

convorbiri cu cititorii

Elev BĂLCESCU DAN,
București

CE ESTE KIBERTUL?

Omul este singura ființă de pe suprafața Pămîntului capabilă de a stăpîni fenomenele naturii înconjurătoare, prin cunoașterea legilor care o guvernează. Dar, în același timp, omul are capacitatea de a cunoaște propria sa ființă interioară și poate acționa spre a o stăpîni și perfecționa. Dacă aceasta este, printre altele, menirea omului, de ce nu am admite că, într-un viitor, poate ceva mai îndepărtat, omul va reuși să creeze un robot care să însumeze funcțiunile organismului său? Desigur, **kibertul,** așa cum a fost imaginat de David Rorvik, este deocamdată o ipoteză științifică, aparent utopică. În stadiul actual al științei, ne vine foarte greu să concepem un om-mașină, un conglomerat de organe vii și dispozitive artificiale, capabile să însumeze însușirile ființei umane.

Această ipoteză îndrăzneață nu a apărut însă pe loc gol. În realitate, ea reprezintă o extindere, o generalizare a unor experiențe, realizări, fapte care au intrat, am putea spune, în cotidian. Experiențele de înlocuire a unor organe ale corpului cu proteze datează de mulți ani. Desigur, de la aceste realizări modeste, de început, pînă la completa înlocuire a organelor naturale cu altele artificiale, menținîndu-se natural, viu doar creierul, sau poate numai memoria, mai rămîne de parcurs un drum foarte lung și anevoios. Este de reținut totuși viteza cu care această ipoteză capătă consistență științifică. Arsenalul «pieselor de schimb» pentru kiberți crește continuu an de an. Recent, și-au făcut apariția alte două piese esențiale: sîngele alb și mîna artificială, care ascultă de comenzile creierului omenesc transmise prin biocurenți.

Treptat se va ajunge să se grefeze toate protezele existente, formînd un tot unitar, coordonat de către un calculator electronic. Deocamdată încercăm să ne obișnuim cu ideea înlocuirii unor organe vătămate, din cauza accidentelor sau bolilor, cu organe artificiale. După autorul acestei ipoteze, va veni vremea cînd înlocuirea tuturor părților corpului cu organe artificiale, mai durabile, va deveni o realitate. Astfel se va ajunge la proteza totală. Dar, desigur, omul astfel transformat nu va mai fi ceea ce a fost inițial, ci un organism cibernetic — de unde denumirea de «kibert».

Deși, deocamdată, este o ipoteză științifică, existentă în fază embrionară, ideea grefării organelor naturale, ideea protezei totale, kibertul însuși, reprezintă o anticipație științifică interesantă care va permite omului în viitor să realizeze roboți specializați, capabili de activități ce depășesc posibilitățile umane naturale.

VASILE TOADER,
Timișoara

CÎT CÎNTĂREȘTE UN LITRU DE APĂ?

Manualele de fizică afirmă că un litru de apă, la temperatura de 4°C (cînd apa are cea mai mare densitate) și la o presiune atmosferică normală, cîntărește exact 1 kg. Pe baza acestei definiții, la sfîrșitul secolului trecut a fost confecționat din platină — iridium etalonul unei mase de 1 kg, care se păstrează la sediul Biroului Internațional pentru Măsuri și Greutăți. Creatorii etalonului nu știau însă nimic pe atunci de existența izotopilor. Izotopul oxigenului O^{18} (cu 18 protoni și neutroni în nucleu în loc de 16) a fost descoperit de abia în anul 1929, iar hidrogenul greu (deuteriul), doi ani mai tîrziu. Fiecare dintre acești izotopi formează o combinație, asemănătoare întru totul cu apa obișnuită, numai că puțin, puțin mai grea. Conținutul de izotopi în apă este foarte important pentru determinarea cu exactitate a densității ei. Faptul acesta a fost pus în evidență și de experimentul realizat recent de un grup de oameni de știință francezi. Ei au luat cîte un m^3 de apă din Marea Mediterană și din regiunea antarctică, le-au distilat de două ori pentru a îndepărta sarea și au descoperit că în final cantitatea probelor luate nu mai era aceeași. Diferența dintre ele era de 12 grame. Pentru compararea diferitelor probe de apă s-a creat chiar un standard internațional pentru apa care conține un anume număr de izotopi. Pentru a ști cît cîntărește 1 m^3 din această apă, deci dacă și etalonul păstrat are greutatea corespunzătoare, ar trebui înainte de toate să se cunoască care este conținutul izotopilor din apa ce a curs în robinetele de la Biroul Internațional pentru Măsuri și Greutăți la sfîrșitul secolului trecut, atunci cînd s-a decretat că un litru de apă cîntărește, în condițiile arătate la începutul acestor rînduri, exact un kilogram.

În orice caz, savanții francezi au determinat deja greutatea unui metru cub de apă «franceză». După ce au măsurat conținutul izotopilor în apa ce alimentează Parisul, ei susțin acum ca, dacă în decurs de 70 de ani compoziția izotopică a apei nu s-a schimbat, atunci un decimetru cub de apă standard cîntărește 999,975 de grame și nu 1 kg.

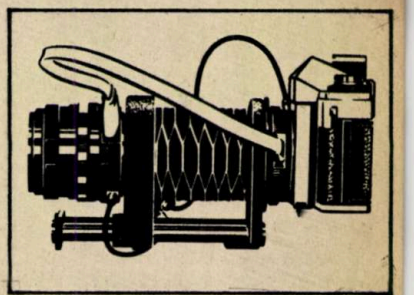
Rubrică realizată de M. PĂUN

PRAKTICA LLC

Siguranță pentru expunere corectă
Măsurarea luminozității se face prin obiectiv; reglarea luminozității se realizează prin deschiderea diafragmei, și anume prin simplă comutare. Măsurarea se poate realiza și cu ajutorul diafragmei de lucru.

Siguranță pentru claritate maximă
Punerea la punct se face cu o imagine de reglaj reflex mare și luminoasă — securitate dublă pentru reglare — obiective de înaltă calitate pentru toate domeniile de utilizare.

Siguranță pentru introducerea rapidă a filmului
Sistem automat de introducere a filmului PENTACON. Schimbarea filmului se face în cîteva secunde. Aparatul de fotografiat PRAKTICA — de calitate excepțională — dispune de un larg sortiment de obiective și accesorii.



Precizie conferită de oglinda-reflex fabricată la Dresda

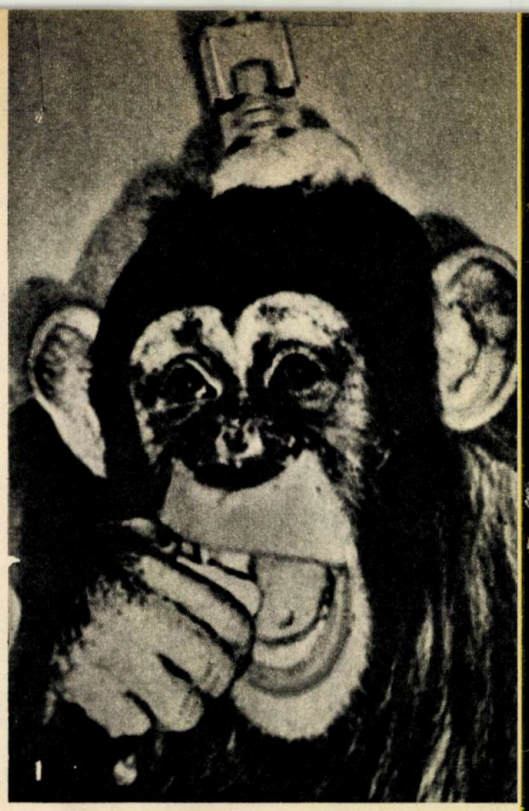
PENTACON

Kombinat VEB PENTACON DRESDEN
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PUBLICOM

UN NOU CAPITOL ÎN MEDICINĂ:

VIRUSURILE LENTE



DR. M. COSTIN

În regiunile montane ale Noii Guinee face ravagii o boală stranie pe care papuaşii o numesc Kuru, «moartea surîzătoare». Este într-adevăr o boală ciudată care afectează sistemul nervos central şi care duce inevitabil la moarte.

S-a vorbit mult despre Kuru. Cîteva fapte sugerau ideea că tulburarea ar putea fi condiţionată genetic. Mai întîi a fost întîlnită numai în unele ţinuturi, apoi a fost mai frecventă în unele familii decît în altele. Or, acestea sînt criteriile pe baza cărora s-a «demonstrat» originea genetică a multor boli. Şi totuşi ipoteza lăsa cîteva observaţii nelămurite. De ce, de pildă, mor mai des femeile decît bărbaţii? Poate pentru că boala ar fi condiţionată de o mutaţie cu transmitere dominantă, care ar avea efecte mai puţin grave la bărbaţi. În orice caz, sarcina oprea trecător evoluţia bolii, iar lactaţia o agrava. De aici a pornit o nouă şi interesantă presupunere. Kuru este o degenerare a sistemului nervos programată hormonal, genetic bineînţeles.

Mai rămînea de explicat marea frecvenţă a genei. Aşa cum era de aşteptat, s-au emis mai multe ipoteze, care, acum, nu mai prezintă însă decît un interes istoric. Şi iată de ce. Acum cîţiva ani, doi virusologi din S.U.A., D. Carleton Gajdusek şi Clarence Gibbs jr., au reuşit să transmită această boală maimuţelor. Metoda era simplă. Au injectat animalelor de experienţă un extract din lichidul cerebral al unora dintre victimele teribilei boli. Descoperirea a făcut senzaţie. Medicii s-au interesat dacă Kuru este singura boală a sistemului nervos condiţionată de o infecţie virotică, iar geneticienii dacă nu cumva şi alte tulburări considerate ereditare nu sînt în realitate expresia acţiunii unor factori de mediu. Întrebarea lor, vorbim de geneticieni, era cu atît mai legitimă cu cît singurul element aparent solid era caracterul familial al tulburării. De fapt, ei ştiau că infecţiile apar în focare familiale, dar le era greu să creadă că leziunile degenerative ale sistemului nervos ar recunoaşte o cauză similară.

UN CAPITOL CARE TREBUIE RESCRIS

Descoperirea originii virale a bolii Kuru a declanşat o serie de cercetări în tulburările degenerative ale sistemului nervos central. S-a studiat printre altele o formă bizară de demenţă precoce cu leziuni de scleroză risipite în creier şi care duce invariabil la moarte (sindromul Creutzfeldt-Jacob). În acest sindrom s-au găsit leziuni similare celor prezente în Kuru. Să fie vorba de acelaşi virus? N-ar fi exclus. Şi nu numai atît. Se crede că şi sindromul Parkinson ar avea aceeaşi explicaţie. În tulburările menţionate leziunile apar în creier. Există şi o excepţie — poliartrita reumatismală. Nu trebuie însă să ne surprindă. Virusurile pot fi vinovate de tulburări diverse. Oricum, s-a deschis un nou drum care ar putea aduce rezultate cu totul surprinzătoare.

RĂMÎNE O MARE NELĂMURIRE: LEUCEMIA

Din cînd în cînd presa anunţă izolarea unui virus cancerigen. Dar cercetările ulterioare aruncă un val de scepticism asupra descoperirii. Se pare că unele forme de cancer ar fi datorate unui virus banal — virusul herpesului. După alte păreri, toate cancerele sînt provocate de aproximativ douăzeci de virusuri. Aceasta este ipoteza cea mai seducătoare. În orice caz, în ciuda unui material faptic impresionant, nimeni n-a reuşit să demonstreze originea genetică a cancerului. Cea mai bună dovadă a adus-o studiul gemenilor monozigoţi. Dacă boala ar fi ereditară, atunci concordanţa la monozigoţi ar fi semnificativ mai mare decît concordanţa la dizigoţi. Or, nu este aşa. Tot ce se poate presupune, şi aceasta cu multe rezerve, este că ereditatea favorizează localizarea anumitor tipuri de tumori.

Rămîn însă multe lucruri nelămurite privind leucemia. Era cert că există un grup care prezintă un mare risc de a face această formă de cancer. Ceea ce intriga era faptul că grupul includea copii cu anomalii cromozomiale ca sindromul Down, copii iradiaţi terapeutic şi copii intoxicaţi cu benzen. În sfîrşit, cîteva observaţii sugerau că şi ereditatea ar putea juca un rol. Numai aşa s-ar fi putut interpreta concluziile cercetărilor făcute printre gemenii monozigoţi. În cazul în care unul dintre copii are leucemie, riscul ca şi celălalt să prezinte aceeaşi tulburare este de 20%, tulburarea apărînd foarte curînd după îmbolnăvirea primului copil. În faţa acestor fapte era greu de presupus că leucemia ar putea fi condiţionată de un virus. Şi totuşi...

De curînd au venit dovezile că leucemia pisicilor este determinată de un virus (Feline Leukemia Virus) izolat în Scoţia. Trebuie spus că existenţa acestui virus nu era totuşi o probă indiscutabilă a vinovăţiei acestuia în apariţia tulburării. Mai trebuia demonstrat că leucemia este contagioasă. Confirmarea nu era uşor de făcut. Şi totuşi a fost făcută în condiţii care par să excludă îndoiala. Totul a început de la observaţia că leucemia pisicilor apare în focare, caracter care nu este întîlnit aproape niciodată în leucemia umană. Cele cîteva excepţii nu sînt concludente. S-ar putea să fie numai simple coincidenţe. Pornind de la aceste premise, o echipă de virusologi din New York a căutat virusul leucemiei în zonele în care boala era absentă şi în cele în care existau unul sau mai multe cazuri. Rezultatele au fost cele aşteptate. În timp ce în primele regiuni numai un procent cu totul neglijabil dintre pisici (0,01) erau purtătoa-

GAZON-METRAJ

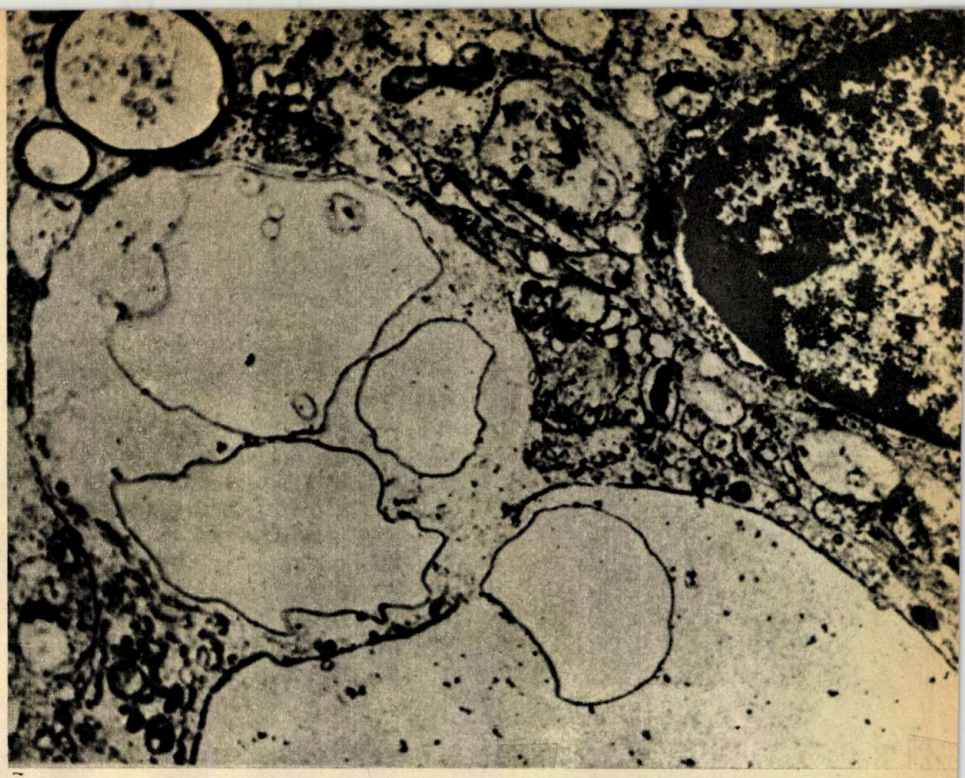
Uzina «Baloji» din Letonia (U.R.S.S.) produce un articol mai puţin obişnuit: gazonul decorativ, dar... veritabil din iarbă. Acest gazon poate fi rulat ca o mochetă şi apoi mutat şi derulat din nou acolo unde este nevoie de el. Acest gazon creşte nu pe sol, ci pe o folie de polietilenă. Pentru a-l obţine se iau patru metri pătraţi de polietilenă şi se acoperă cu un strat de turbă, apoi se adaugă îngrăşăminte şi se seamănă ierburi. După patru sau cinci săptămîni rădăcinile ierburilor cresc fără să pătrundă în folia de la bază şi împreună cu turba formează un strat elastic. Aceste mici suprafeţe de gazon pot fi aşezate uşor în parcuri sau în scuaruri, se pot acoperi cu el drumurile tari etc. Udatul şi îngrijirile se fac în mod obişnuit.

rele virusului, în focare procentul era mult mai mare (0,32). Mai mult, în lunile care au urmat cercetării, leucemia a apărut cu totul sporadic printre animalele zonelor indemne şi foarte des printre pisicile care aveau virusul. Cifrele sînt convingătoare: 0,018% şi respectiv 23,7%. Este oarecum surprinzător că virusul leucemiei umane n-a fost încă descoperit. Se presupune însă că incertitudinile se datorează însuşi virusului. El ar fi un virus lent, cu totul deosebit de Feline Leukemia Virus care, ca atare, n-ar fi «vinovat» de leucemia umană.

AGRESORII

Bacterii, virusuri, nume comune, agresori despre care se ştie mult sau puţin, cu care oricum sîntem familiarizaţi. Cu toate acestea, s-a ignorat pînă recent existenţa virusurilor lente. Nici acum n-au fost văzute la microscopul electronic. Şi totuşi există. Dovezile sînt concludente. Lichidul infectat, filtrat în condiţii bine cunoscute, îşi pierde capacitatea infectantă. Apoi se cunosc la animale cîteva boli ale sistemului nervos — cum ar fi encefalopatia vizonului — care par condiţionate de virusuri lente. În sfîrşit, aceste virusuri provoacă tulburarea chiar în cantităţi extrem de mici.

În asemenea circumstanţe ne întrebăm din ce sînt constituite virusurile lente. Este straniu, dar ele nu declanşează reacţii imunitare asemănătoare bacteriilor sau virusurilor obişnuite. Această observaţie duce la presupunerea că virusurile lente ar conţine doar un acid nucleic fără de membrană, absenţa învelişului protector explicînd lipsa proceselor imunitare. La rîndul lui, acidul nucleic trebuie să aibă o greutate moleculară foarte mică. Un asemenea virus este capabil să asigure sinteza unui lanţ proteic foarte mic. Atunci cum se reproduc? Răspunsul este neclar. Se presupune că replicarea ar fi



II

posibilă numai atunci cînd apar leziuni celulare. În asemenea circumstanţe, virusul poate utiliza pentru reproducere fragmente din membrana celulară.

În orice caz, existenţa virusurilor lente umane este sprijinită şi de descoperirea «viroizilor», agenţi infecţioşi cu greutate moleculară mică, responsabili de apariţia unor boli ale cartofilor şi tomatelor.

O NOUĂ EXPLICAŢIE

Sigur, avem azi o longevitate mai mare decît oricînd, iar numărul bătrînilor creşte impresionant, pretutindeni. Aceste fapte sînt suficiente pentru a afirma că ameliorarea condiţiilor social economice a jucat un rol decisiv în creşterea longevităţii. Cu toate acestea, ştim încă destul de puţin despre mecanismele îmbătrînirii. Cert, ea este programată genetic. Este sigur, de asemenea, că la bătrîni există numeroase modificări celulare şi că ele sînt considerate normale. Descoperirea virusurilor lente şi compararea leziunilor celulare ale bătrînilor cu cele observate în boala Kuru au dus la ipoteza că alteraţiile sistemului nervos central al bătrînilor ar putea fi consecinţa acţiunii unor virusuri lente. S-ar putea să fie aşa, deoarece organismul uman tolerează mulţi ani prezenţa unor virusuri şi apoi celula nervoasă «obosită» este mai uşor ţinta agresiunii. Trebuie subliniat, însă, că aceasta nu înseamnă că virusurile lente sînt cauza directă a îmbătrînirii. Ele explică doar unele fenomene.

SPERANŢE...

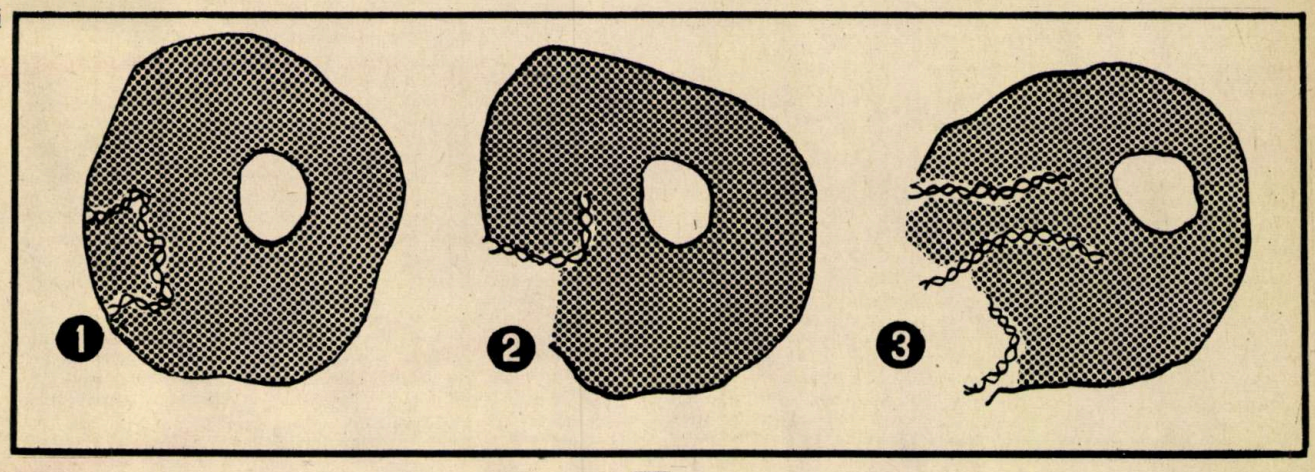
Descoperirea virusurilor lente are deocamdată un interes teoretic. Sîntem în perioada în care salutăm fiecare nouă achiziţie şi ne întrebăm cînd vom găsi şi soluţia terapeutică. Momentan nu există nici un tratament eficace pentru a combate bolile degenerative ale sistemului nervos. Va veni însă o zi cînd medicina va găsi armele necesare. Nu ştim care vor fi soluţiile. Poate un vaccin, poate un antibiotic. Spiegelman, care crede că toate cancerele sînt determinate de virusuri, îşi manifestă speranţa că medicina va reuşi să prepare un vaccin care va apăra organismul faţă de acţiunea oncogenică a celor mai multe virusuri. Sigur, nu ştim cînd va reuşi medicina această performanţă. Dar este la fel de sigur că virusurile vor fi învinse mai repede decît tulburările ereditare. Dacă tumorile maligne ar fi expresia unei mutaţii genice sau cromozomiale, şansele noastre de a interveni eficient ar fi mai mici, cel puţin în viitorul apropiat.

I. — *Cimpanzeul este animalul de experienţă ideal în studiul encefalopatiei spongiforme, grup de maladii din care face parte şi sindromul Creutzfeldt — Jakob.*

II. — *Sindromul Creutzfeldt — Jakob. Spongiozitatea substanţei cenuşii care caracterizează această boală este datorată vacuolizării citoplasmei. Nici un virus nu a fost însă observat în aceste vacuole.*

III. — *Majoritatea virusurilor lente sînt lipsite de înveliş proteic şi nu posedă suficient material genetic pentru a sintetiza un lanţ de replicare. Rămîn deci în celulă (1), fără să se reproducă, uneori o perioadă foarte mare de timp. Se pare că ele profită de o leziune a celulei pentru a folosi în reproducerea lor un fragment al membranei acesteia (2, 3).*

III



în viziunea științelor moderne

COMETA KOHOUTEK

ȘI LOCUL EI PRINTRE CELELALTE COMETE

Dr. CORNELIA CRISTESCU

Prin aspectul lor spectacular și impresionant, cometele au atras atenția oamenilor mai mult decît oricare alt fenomen astronomic. În vechile cronici de multe ori sînt menționate aparițiile unor comete, făcîndu-se descrieri amănunțite ale acestor fenomene. În unele surse cometele sînt asemuite cu planetele, în altele, însă, ele sînt considerate drept fenomene atmosferice, «focuri produse de vîrtejuri de aer». Această ultimă interpretare a condus la asocierea cometelor cu diferite calamități naturale: cometele erau privite ca «prezicători și prevestitori ai cerului» ce anunțau sosirea unor furtuni, inundații, incendii și chiar cutremure de Pămînt. Dar chiar în acea epocă în care cometele erau considerate «semne cerești» au fost publicate lucrări în care se dovedea netemeinicia acestor credințe. Menționăm de exemplu publicarea în 1677 a unei lucrări statistice asupra apariției cometelor, semnată de S. Lubieniecki, în care se arată că aceste fenomene sînt însoțite în mod egal de întîmplări bune și întîmplări rele.

În fiecare an se pot observa cu lunetele și telescoapele actuale între 10 și 15 comete, dar dintre acestea doar puține ating strălucirea care să le facă vizibile cu ochiul liber. Astfel, în ultimii 20 de ani au putut fi urmărite cu ochiul liber și admirate doar 5 comete: cometa Arend-Roland (1957), cometa Mrkos (1957), cometa Ikeya-Seki (1965), cometa Bennett (1970) și, în sfîrșit, cometa Kohoutek (1973). Prin urmare, avînd în vedere numărul mare de comete, este greu de crezut că s-ar putea găsi atîtea nenorociri pe care ele ar trebui să le prezică.

COMETELE — CORPURI SIDERALE CU APARIȚIE PERIODICĂ

O dovadă categorică împotriva considerării cometelor drept fenomene atmosferice constă în determinarea distanțelor pînă la comete. Din examinarea observațiilor efectuate din diferite puncte de pe glob asupra cometei apărute în 1577, Tycho Brahe ajunge la concluzia că aceasta este de 4 ori mai departe de Pămînt decît Luna, prin urmare, nici nu poate fi vorba de un fenomen atmosferic.

Cel care a adus o contribuție hotărîtoare în explicarea științifică a cometelor a fost Edmund Halley. Efectuînd calcule asupra marilor comete apărute în 1680 și 1682, Halley l-a ajutat pe Isaac Newton să demonstreze că și cometele se supun legilor atracției universale, ele mișcîndu-se pe orbite eliptice al căror focar este ocupat de Soare. Pentru aportul deosebit adus de Halley în domeniul studierii cometei din 1682 și al cometelor în general, cometa menționată îi poartă numele. Halley reușește să demonstreze documentar că cometa descoperită de el și-a făcut apariția și pînă în anul 240 înaintea erei noastre.

Dintre trecerile cele mai cunoscute amintim pe cele din anii 1066, 1456, 1682 și în sfîrșit pe cea din 1910, cînd Pămîntul a trecut prin coada acestei comete. Stabilind la 76 de ani perioada de rotație a cometei în jurul Soarelui, Halley anunțase revenirea ei pentru anul 1758; revenirea a avut într-adevăr loc, dar Halley nu a mai putut s-o observe, el murind în anul 1742.

Prin aceste lucrări, Halley a dovedit că, din moment ce se cunoaște perioada unei comete, aparițiile sale sînt perfect previzibile. Însă ceea ce nu știa Halley era faptul că în viața unei comete se pot produce evenimente care duc la scindarea sau chiar la descompunerea sa. Cazul cel mai spectaculos este cel al cometei Biela, care a fost descoperită în anul 1826. Avînd o perioadă de numai 6,6 ani, ea a revenit în 1832 și 1839 dar nu a putut fi observată, deoarece se afla pe cer în timpul zilei. La trecerea din 1846 s-a constatat că este însoțită de o pată luminoasă, care a alcătuit o a doua cometă, aproape sub ochii observatorilor. În 1852, cele două comete au apărut împreună, dar distanța dintre ele se mărise. Deoarece trecerea următoare nu era favorabilă observațiilor, apariția sa era așteptată cu mare interes pentru trecerea din 1866, dar cu toate eforturile depuse nici una din comete nu a fost regăsită. În schimb, în 1872, pe urmele orbitei cometei Biela s-au observat nenumărați meteori, formînd adevărate ploi de stele. Se pare deci că viața cometei Biela s-a încheiat în aceste roiuri de meteori.

Pentru a continua lista cometelor «celebre» trebuie să amintim cometa Encke ca fiind cea mai bine studiată, datorită perioadei foarte scurte, de numai 3,3 ani. Pentru ea se cunosc cel puțin 47 de reveniri observate, începînd din 1786. Un aspect cu totul deosebit a avut cometa din 1744 a cărei coadă avea forma unui evantai, cu cel puțin 6 brațe distincte. În 1882 a apărut o cometă ce a rămas pe cer timp de 8 luni. Strălucirea sa maximă a fost atît de mare încît depășea cu mult strălucirea Lunii. Iar în ceea ce privește coada, aceasta a atins aproape 900 milioane km. Pe lîngă coada principală au mai fost observate încă alte două cozi. Și la această cometă s-a observat un proces de descompunere, și anume la 27 septembrie 1882 s-a observat scindarea nucleului în două părți ce se îndepărtau treptat una de alta.

Dintre cometele recente trebuie amintită cometa Bennett (1970), care s-a putut vedea și de la noi din țară. Caracterizată printr-o mare strălucire și o coadă foarte lungă, această cometă este mai ales cunoscută pentru norul său de gaze (hidrogen neutru) ce o înconjura. Se apreciază că diametrul acestui nor a atins 10—13 milioane km.

Dacă ne referim la mișcarea cometelor, acestea descriu

UNIVERSUL

orbite eliptice în jurul Soarelui, mai mult sau mai puțin alungite. Durata parcurgerii unui tur complet în jurul Soarelui, sau cu alte cuvinte perioada, poate fi cuprinsă între cîțiva ani și sute de mii sau chiar milioane de ani. În funcție de valoarea perioadei, a fost introdusă împărțirea cometelor în două grupe: periodice și neperiodice, considerîndu-se că acestea din urmă se deplasează pe orbite parabolice și că străbat sistemul solar o singură dată. În realitate, toate cometele sînt periodice, în sensul că ele au orbite eliptice, deși unele foarte alungite și cu perioade foarte mari care nu au făcut posibilă revenirea lor de-a lungul intervalului de timp în care s-a făcut o înregistrare a cometelor.

Faptul că orbitele cometelor sînt eliptice este o dovadă că ele sînt corpuri ale sistemului nostru solar. Totuși aceasta nu înseamnă că orbitele cometare nu pot suferi modificări. Planetele gigantice din sistemul solar — Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun — pot produce perturbații în mișcarea cometelor, perturbații care sînt de două feluri: cîmpul gravitațional al acestor planete poate fie să accelereze, fie să încetinească mișcarea cometei. În primul caz, rezultatul este micșorarea elipsei pe care se mișcă cometa. Se spune că s-a produs o captare a cometei și se poate ști care anume planetă a acționat după valoarea afeliului noii orbite, care devine ceva mai mare decît distanța de la Soare la planeta perturbatoare. De exemplu, o cometă cu afeliu de aproximativ 6 unități astronomice (1 unitate astronomică = distanța de la Pămînt la Soare = 150 milioane km) a fost captată de Jupiter. Ca urmare a acestor procese, apar familii de comete. Cea mai numeroasă este familia lui Jupiter care însumează aproximativ 50 de membri, Jupiter fiind și cea mai masivă planetă din sistemul solar.

În cel de al doilea caz, în urma accelerării mișcării cometei, după ce aceasta trece la periheliu, părăsește sistemul solar, orbita sa fiind o hiperbolă.

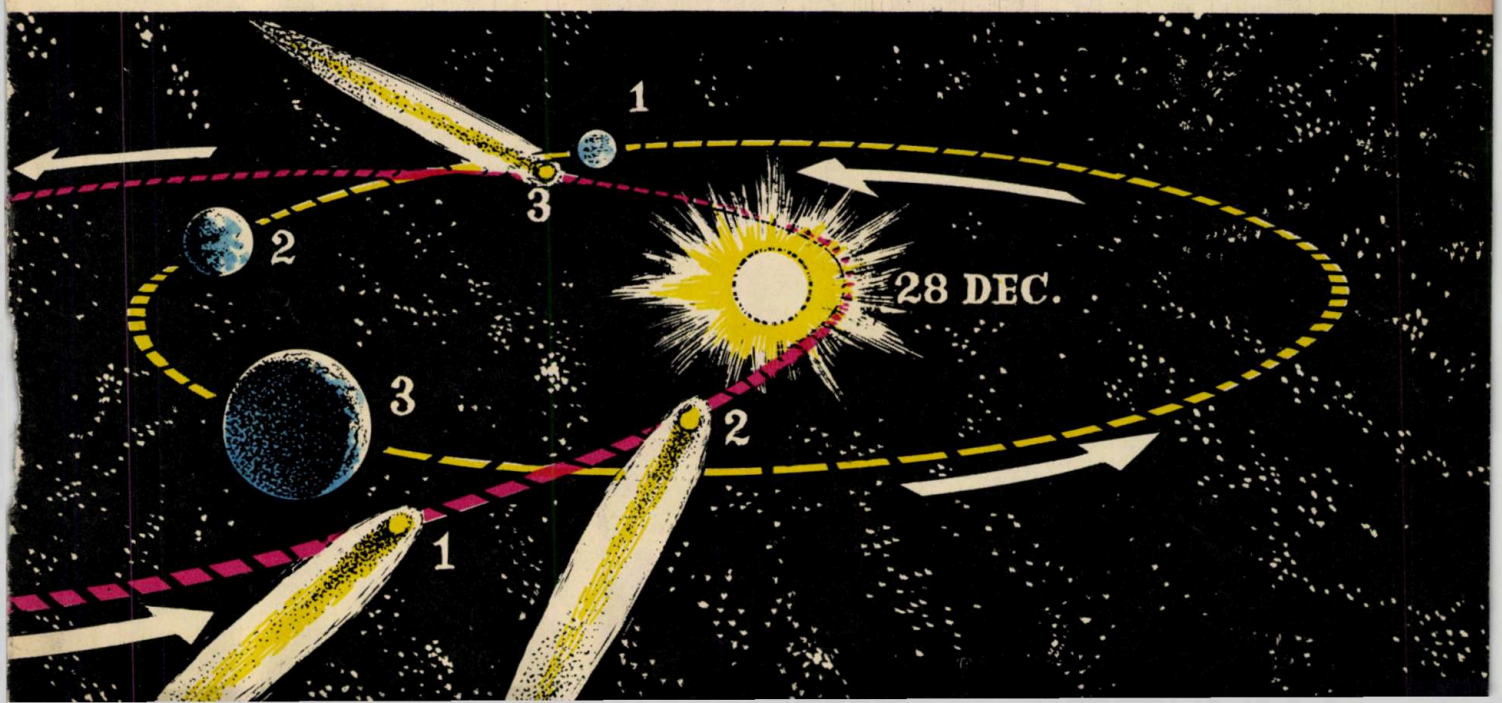
CARACTERISTICI COMUNE TUTUROR COMETELOR

Deși există o mare varietate în aspectul cometelor și rar se întîlnesc două comete care să se asemene una cu alta, totuși pot fi puse în evidență unele caracteristici comune tuturor. Menționăm de exemplu coama, care apare ca o mică nebulozitate rotundă și difuză. Pe măsură ce cometa se apropie de Soare, strălucirea sa crește, cu toate că este posibil și ca în unele cazuri să devină foarte difuză. Cînd cometa ajunge la cca o unitate astronomică față de Soare, coama are tendința de a se contracta. La unele comete, coama are în centrul ei un nucleu de dimensiuni foarte mici. Coama și nucleul alcătuiesc capul cometei. Cînd cometa se află la mare distanță de Soare, și trebuie să menționăm că aceasta este situația în cea mai mare parte din viața unei comete, ea este alcătuită din materie solidă, înghețată, care cuprinde bucăți de rocă sau de metale ce sînt unite prin materiale volatile, ce trec direct din stare solidă în stare gazoasă. În această epocă, se pare că partea componentă a cometei este doar nucleul său; prin apropierea de Soare, materialele volatile se transformă în gaze și formează coama. Diametrul nucleelor cometare nu depășește cîteva zeci de kilometri; în schimb, diametrul coamei poate atinge sute de mii de kilometri. Cu toate acestea, cea mai mare parte din masa unei comete se află concentrată în nucleul său.

Pe măsură ce o cometă se apropie de Soare, din cauza căldurii, o cantitate tot mai mare de materie se transformă în gaze care alcătuiesc coada cometei. Asupra acestor gaze degajate din nucleu acționează trei forțe: o forță de repulsie radiată din centrul spre exteriorul nucleului; o forță de repulsie produsă de particulele materiale ale vîntului solar; forța de atracție a Soarelui. În momentul cînd gazele părăsesc capul cometei, asupra lor acționează numai ultimele două forțe. Fiind totdeauna îndreptată în direcție opusă Soarelui, forma cozii depinde totuși de raportul de mărime dintre cele două forțe, precum și de compoziția materială a cozii (molecule gazoase sau amestec cu praf). Cînd forța de repulsie este de cîteva zeci de ori mai mare decît forța gravitațională, coada este perfect dreaptă.

La unele comete, cum este cazul cometei Arend-Roland din 1957, după trecerea la periheliu s-a observat o coadă subțire și îngustă îndreptată spre Soare, cu alte cuvinte, a fost formată o anticoadă. Explicația este următoarea: ca urmare a trecerii pe

Poziția Pămîntului și a cometei Kohoutek la datele de 15 noiembrie (1), la 15 decembrie (2) și la 15 ianuarie 1974 (3)



lîngă Soare, din nucleu s-au desprins bucăți de materie ca niște bulgări ce continuau să se deplaseze în spatele cometei, pe aceeași orbită. Această rămășiță de cometă nu a putut fi văzută decît în momentul cînd s-a aflat în același plan cu Pămîntul. În realitate, materialul acesta nu se afla între cometă și Soare, ci numai un efect de perspectivă l-a situat astfel.

Pînă în prezent nu s-a reușit să se determine cu precizie cît de mare este masa unei comete. Cu ocazia diverselor apropieri ale unor comete de unele planete ale sistemului nostru solar, nu s-a observat nici un fel de perturbații produse de comete asupra mișcării acestora. Aceasta înseamnă că masa cometelor este neglijabilă în comparație cu masa planetelor. Se apreciază că cele mai mari ar putea atinge 1/100 000 parte din masa Pămîntului, iar o cometă de rînd poate avea cel mult $1/10^{12}$ din masa Pămîntului. Deoarece, după cum am menționat, marea majoritate a masei unei comete este situată în nucleul său, rezultă rarefierea extremă a materiei în cozi. Pentru regiunile din cozi, aflate în apropierea capului, se apreciază că 1 cm^3 conține 10^5 particule, față de 2,7 × 10^{19} particule cît conține 1 cm^3 de aer de pe suprafața Pămîntului.

Cînd o cometă trece pe lîngă Soare, ea pierde o cantitate importantă din masa sa, atît prin coadă cît și prin acțiunea unor forțe de genul mareelor, care duc la fărîmițarea nucleului. Cu timpul, după mai multe treceri, cometa se descompune în întregime, dînd naștere materiei meteorice. Din unele estimări, se pare că o cometă nu poate avea mai mult de cca 100 de treceri la periheliu. Prin urmare, cu cît o cometă are perioada mai scurtă cu atît este mai scurtă și viața sa.

DE UNDE VIN COMETELE? SE POATE CIOCNI PĂMÎNTUL CU O COMETĂ?

Vorbind despre «viața» cometelor, am ajuns și la problema originii lor: de unde vin cometele care se descoperă și cum s-au format? Există mai multe ipoteze, cea mai plauzibilă fiind cea a astronomului J.H. Oort. El presupune că trebuie să existe un «nor» de comete ce se rotește în jurul Soarelui la o distanță de 50 000—150 000 de unități astronomice. Acest nor s-a format odată cu sistemul nostru solar. În nor există cel puțin 100 de miliarde de comete, cifră care asigură pentru foarte mult timp rezerva de comete din sistemul solar. Atît timp cît nici o forță perturbatoare nu acționează asupra norului, cometele rămîn în interiorul său. Din cînd în cînd însă, unele orbite sînt modificate de influența produsă de stelele ce se apropie de Soare; cometele respective încep să se miște pe orbite foarte alungite, pătrund spre centrul sistemului solar, unde fie sînt captate de una dintre planete și devin «periodice», fie continuă să se deplaseze pe aceeași orbită (ceea ce înseamnă că va reveni peste sute de mii de ani sau chiar milioane de ani), fie sînt accelerate și obligate să se situeze pe orbite hiperbolice și, eventual, să părăsească definitiv sistemul solar. În acest ultim caz, este posibil ca cometa să se dezintegreze înainte de a părăsi sistemul solar.

Dar nu se poate vorbi despre comete fără a aminti discuțiile duse referitoare la posibilitatea ciocnirii Pămîntului cu o cometă. În general, probabilitatea producerii unui asemenea eveniment este foarte redusă. Dacă admitem totuși că o astfel de întîlnire ar avea loc, un efect sesizabil ar produce doar o întîlnire cu nucleul unei comete, dar și în acest caz efectul ar fi foarte local, cel mult pe o suprafață de cîteva zeci de kilometri. În ceea ce privește întîlnirile, atît cu coama cît și cu coada unei comete, locuitorii Pămîntului nici nu ar remarca în nici un fel astfel de întîlniri, avînd în vedere rarefierea extremă a materiei în coame și mai ales în cozi. Dovadă este faptul că în 1910 Pămîntul a trecut prin coada cometei Halley și nimeni nu a observat acest lucru.

COMETA KOHOUTEK — CEA DE A 6-A DINTRE CELE 14 COMETE OBSERVATE ÎN 1973

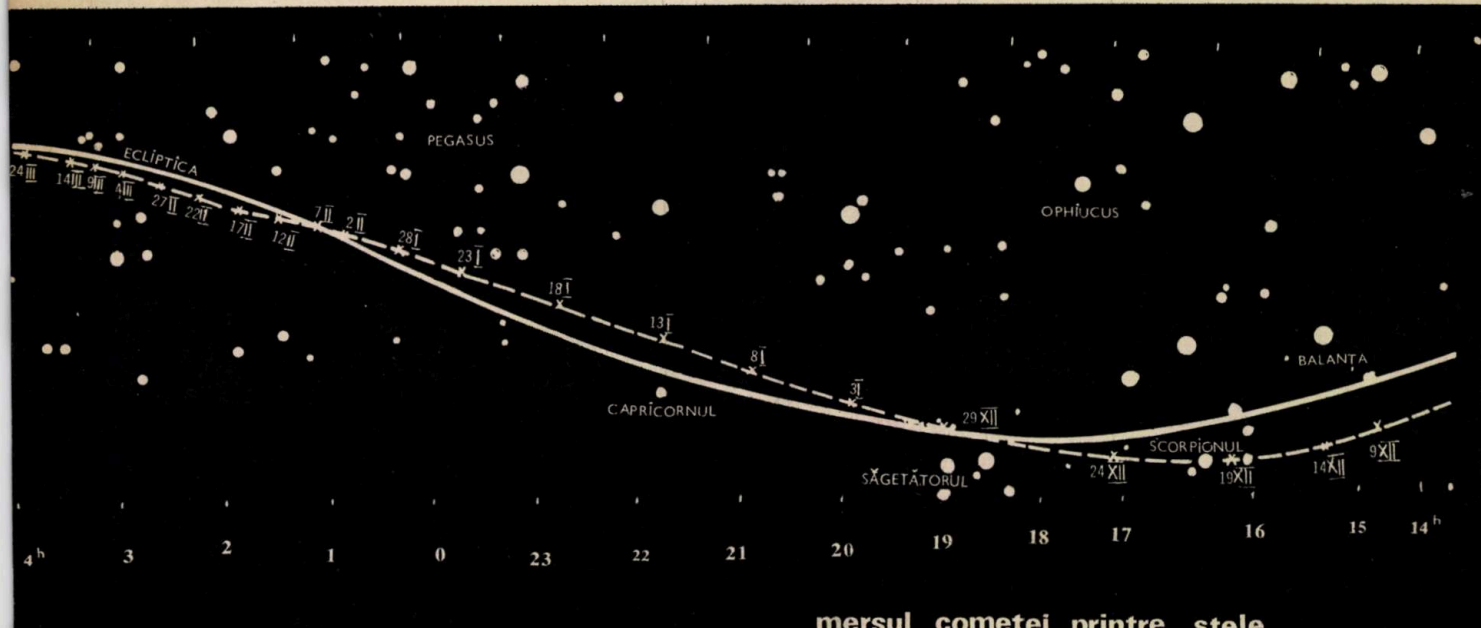
Am dat această succintă prezentare a datelor și teoriilor referitoare la comete tocmai pentru a înțelege mai bine ce rol se speră că va juca cometa Kohoutek. Această cometă a fost descoperită la 7 martie de L. Kohoutek, fiind cea de a 6-a cometă dintre cele 14 comete observate în anul 1973. De aici rezultă și numărul de ordine, 1973-f. Observațiile au fost făcute cu un telescop avînd diametrul oglinzii de 80 cm, scopul observației fiind urmărirea unei mici planete pe care o descoperise tot astronomul Kohoutek în anul 1971, pe cînd căuta să regăsească cometa Biela. De menționat că doar cu cîteva zile înainte, L. Kohoutek descoperise o altă cometă, care de asemenea îi poartă numele (cometa Kohoutek 1973-e).

În momentul descoperirii, cometa se afla la aproximativ 4 unități astronomice față de Soare, prezentîndu-se ca o stea foarte slabă, de magnitudinea 15. Primele observații au condus la calcularea unei orbite provizorii și pe baza acestei orbite cometa a fost regăsită pe un clișeu obținut la 28 ianuarie 1973, deci anterior descoperirii. Timp de cîteva luni, din mai pînă spre sfîrșitul lunii septembrie, cometa nu a putut fi observată, ea aflîndu-se deasupra orizontului în timpul zilei. Folosindu-se observațiile de la 28 ianuarie și pînă la 22 octombrie, s-a calculat cu mare precizie orbita pe care se deplasează cometa, și care este o hiperbolă, a cărei excentricitate este e = 1 000 006. Este interesant de menționat că un calcul anterior, în care s-au folosit observațiile de la 28 ianuarie la 26 septembrie, arată că orbita este sau parabolică (în care caz e=1) sau o elipsă foarte alungită, pe care cometa o străbate în mai mult de un milion de ani. Deci ultimele rezultate pun în evidență faptul că perturbațiile produse de marile planete ale sistemului solar au accelerat mișcarea cometei Kohoutek și o obligă să părăsească sistemul solar după ce va trece la periheliu. Evident însă că aceste calcule trebuie în continuare verificate prin observații; cu cît este mai mare arcul de orbită de-a lungul căruia se urmărește cometa cu atît rezultatele privind miscarea sa generală sînt mai precise. Cometa se va afla la periheliu la 28 decembrie 1973, cînd distanța față de Soare va fi de aproximativ 21 milioane km. Ea pătrunde deci pe rînd în interiorul orbitei Pămîntului (spre sfîrșitul lunii noiembrie), orbitei lui Venus și chiar în interiorul orbitei lui Mercur, ajungînd la cca de 3 ori mai aproape de Soare decît Mercur. Înclinarea orbitei cometei față de planul eclipticii este de 14°, 306, deci în lunile dinaintea și de după trecerea la periheliu cometa se află în apropierea eclipticii. Cu foarte puțin timp înainte de trecerea la periheliu, cometa traversează chiar planul eclipticii și pînă la jumătatea lunii februarie rămîne deasupra acestui plan, pentru ca la acea epocă să traverseze din nou ecliptica.

DE CE... COMETA SECOLULUI?

În ceea ce privește strălucirea unei comete, previziunile sînt mai puțin precise decît cele referitoare la mișcarea sa. De obicei, se ține seama de strălucirea în momentul descoperirii în raport cu distanța la Soare și, făcîndu-se și comparații cu alte comete ce au mai fost observate, se calculează strălucirea pentru momentul trecerii la periheliu. Din acest motiv, pentru cometa Kohoutek unele estimări conduceau la strălucirea de -10 magnitudini, altele la -3,6 magnitudini (prin comparare cu cometa Bennett) și, în sfîrșit, la -1,9 (prin comparație cu cometa Arend-Roland). Se pare că ultima valoare este cea mai corectă; în acest caz, cometa va fi aproape la fel de strălucitoare ca și planeta Marte.

(CONTINUARE ÎN PAG. 33)



mersul cometei printre stele

O PREMIERĂ ȘTIINȚIFICĂ ÎN 1973 ECLIPSA SECOLULUI

G. TICA

Nu este deloc simplu să caracterizezi un an. Succesiunea celor 365 de zile și nopți aduce, odată cu trecerea timpului, o serie de fapte, descoperiri, experimentări, argumente pro și contra. Cînd este mai ales vorba de știință și tehnică, să alegi din mii și mii de fapte remarcabile, petrecute într-un singur an, e destul de greu. Și totuși există fapte și realizări care reprezintă ceva deosebit. Aceasta nu numai ca preocupări, ci ca mod de interpretare, de abordare, chiar dacă problema e mai veche, chiar foarte veche.

Tocmai pentru a ilustra această concepție, a noului petrecut, cu teme sau probleme străvechi, am ales un exemplu caracteristic anului care a trecut; el se referă la astrul zilei, Soarele, studiat, cercetat și analizat din cele mai vechi timpuri. Oare nu tocmai faptul că în legătura cu unul dintre cele mai vechi obiecte ale studiului și cercetării omenești — Soarele — s-a petrecut o premieră tehnico-științifică în 1973 ne dovedește că ne aflăm abia la începutul cunoașterii acestei stele atît de îndepărtate și în același timp atît de apropiate de viața noastră?

NAȘTEREA ȘI DESTINUL UNEI STELE

În marea familie a stelelor, Soarele nostru ocupă un loc relativ modest. El ar putea fi caracterizat prin mărimea sa mijlocie, vîrstă semirecentă și strălucire mediocră. Ca și în cazul celorlalte stele, nașterea Soarelui se datorează aceluiași proces de condensare. Pe baza comparării datelor, reieșite din aplicarea mai multor metode, astrofizicienii sînt în prezent de acord a preciza vîrsta Soarelui la 4,6 miliarde de ani, cu o aproximație de 100 milioane de ani. Mai exact 4,55 + 0,01 miliarde ani. Cele mai recente teorii despre Soare ezită încă în a preciza cu certitudine modelul «de condensare» potrivit căruia Soarele ar fi luat naștere. Unii astrofizicieni cred că Soarele s-a format în urma planetelor, prin comasarea materiei rămase libere. Alții consideră că, dimpotrivă, Soarele s-a format înaintea planetelor, care s-au desprins din acesta prin așa-numita ejectare solară.

Așa cum s-a arătat la un colocviu internațional dedicat studierii Soarelui, desfășurat în 1972 la Nisa (Franța), în prezent astrofizica își poate pune problema evoluției Soarelui într-un mod utilitar. Interesează în cel mai înalt grad care va fi destinul acestei stele de care depinde în mod direct sistemul nostru solar, inclusiv planeta noastră. Potrivit unei clasificări elaborate cu ajutorul unei diagrame Hertzsprung-Russel, Soarele se află în stadiul de dezvoltare denumit «serie principală», caracterizată prin stabilitate.

O asemenea diagramă are în abscisă tipul spectral al stelelor, pornind de la cele albastre și mergînd spre cele galbene și roșii, iar în ordonată strălucirea proprie a fiecărei stele. După culoare, stelele sînt clasificate în 7 grupe (O, B, A, F, G, K, M).

Structura Soarelui așa cum o văd astronomii. Nucleul (1) unde au loc reacțiile nucleare responsabile de radiația solară este înconjurat de două învelișuri care formează interiorul astrului; în primul (2) căldura se propagă sub formă de radiații, în al doilea (3) prin convecție, începînd de la suprafață. Urmează cromosfera (4), care se ridică la 10 000 km deasupra fotosferei, și coroana (5)

Soarele nostru fiind de tipul G, mai exact de tipul dG 2, **d** fiind inițiala cuvîntului englez «dwarf» (pitic). Cifra **2** indică apartenența la a doua subclasă a stelelor G, clasificate de la 1 la 5, după temperatură, în ordine descrescătoare (cea mai caldă 1 la cea mai puțin caldă 5).

Starea stabilă a Soarelui nostru rezultă din faptul că el «risipește» cu multă zgîrcenie energia de care dispune. Cu timpul, el va deveni o stea uriașă galbenă, deci se va dilata, depășind actuala orbită a lui Mercur, poate chiar pe aceea a planetei Venus, făcînd ca viața în actualele ei forme să devină imposibilă pe Pămînt.

După studii comparative cu alte stele, rezultă la actualul nivel al cunoștințelor noastre că durata de stabilitate a Soarelui este de cca 10 miliarde de ani, din care 4,6 miliarde au trecut. Rezultă că umanitatea mai are la dispoziție încă cca 5 miliarde de ani în care poate medita și acționa pentru stabilirea unor soluții viitoare. Această cifră este atît de mare încît la scara vieții umane aproape că nici nu poate fi concepută. Totuși problema științifică a viitorului sistemului nostru solar este pusă și mersul ei înainte ca domeniu de cercetare științifică este larg deschis. Iată de ce cunoașterea mai aprofundată a Soarelui, sub toate aspectele, a devenit o problemă cu adevărat «la ordinea zilei».

În acest context, s-a ivit la 30 iunie 1973 eclipsa secolului, prilej deosebit de propice pentru a face un mare pas înainte în cunoașterea astrului zilei.

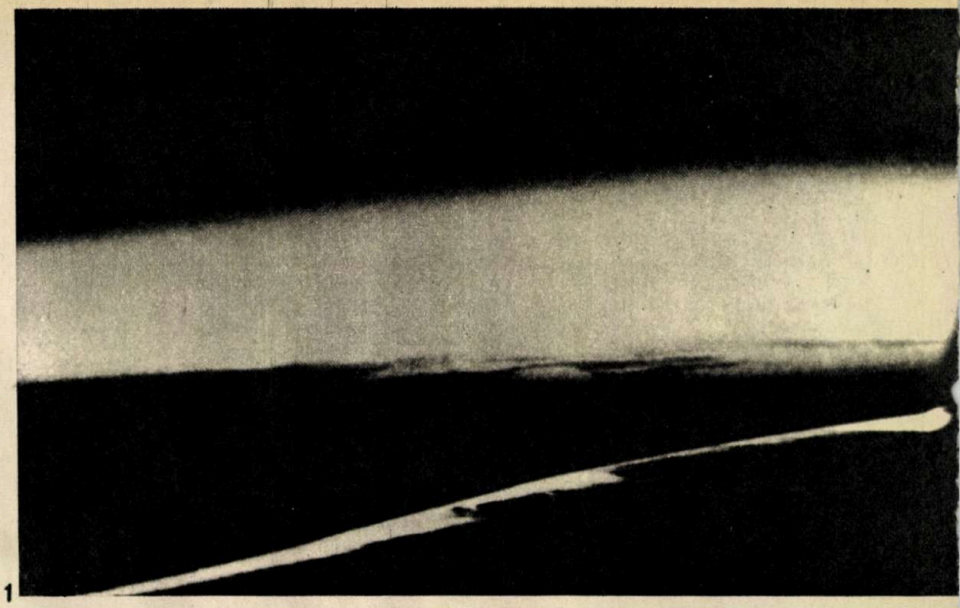
400 DE ASTRONOMI PREZENȚI ÎN AFRICA

De cînd lumea și pămîntul se petrec eclipse. Perfect adevărat... Și totuși cea din 1973 constituie o premieră. Într-adevăr, la 30 iunie 1973, spre sfîrșitul dimineții, Luna a mascat aproape total Soarele, în lungul unei linii imaginare care a traversat regiunile calde și uscate ale Africii. În această parte a Saharei cerul este în general fără nori și atmosfera aproape fără praf, lucru extrem de folositor pentru claritatea observațiilor științifice. În timpul ultimei eclipse de Soare, în 1955, vizibilă din Indochina și Indonezia, starea vremii a fost rea. În plus, eclipsa din 1973 a fost cea mai lungă din ultimii 177 de ani; ea a durat cca 7 minute.

Dacă se ține seama de marile progrese științifico-tehnice realizate în ultimile cîteva zeci de ani în materie de aparataj optic, de observare și înregistrare, înțelegem și mai bine că, de fapt, adăugat la condițiile meteorologice bune, se însuma, pentru prima dată în istoria științei, capacitatea oamenilor de a înregistra, înțelege și interpreta cîte ceva din misterele Soarelui.

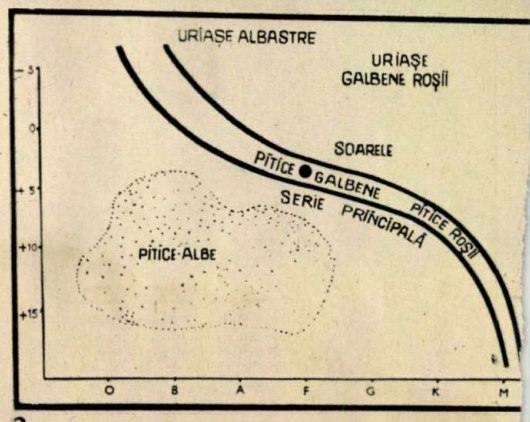
Dar ineditul în ceea ce s-a realizat a fost faptul că un avion supersonic, prototipul «Concorde»-001, a zburat pe deasupra coridorului determinat de conul de umbră al Lunii, avînd ca pasageri savanți și aparataj științific din mai multe țări, sporind durata de observație a eclipsei la 80 de minute. Aceasta este cea mai lungă durată de observație a unei eclipse totale de Soare obținută vreodată. Încă un avantaj: observarea și fotografierea de la 18 000 metri înălțime deasupra Pămîntului a permis eliminarea unor erori datorate densității relativ mari a atmosferei în apropiere de scoarța Pămîntului.

În total, peste 400 de astronomi din Franța, U.R.S.S., S.U.A., Anglia, Japonia, instalați pe uscat, pe vapoare și în avionul «Concorde», au urmărit toate fazele eclipsei. Conul de umbră proiectat de Lună, care s-a interpus între Soare și Pămînt, s-a deplasat cu o viteză de 500 m pe secundă, deci cu 1 800 km pe oră, din zona orașului Atar (Mauritania) pînă în Kenya, trecînd prin Mali, Niger, Ciad, Republica Africa Centrală și Sudan. Avionul «Concorde» a decolat de la Las Palmas (Insulele Canare) și a însoțit timp de 80 de minute eclipsa totală, de la Atar pînă la Fort Lamy.



1

1.— Vedere a umbrei Lunii pe solul african, în Mali. În primul plan, aripa avionului «Concorde»; orizontul și o parte din sol sînt luminate, în timp ce cerul este foarte negru.



2

2. — Diferitele categorii de stele potrivit diagramei lui Hertzsprung-Russel și poziția astrală a Soarelui

CÎTEVA DATE ISTORICE

Fenomen foarte rar și impresionant, eclipsa totală de Soare a șocat din cele mai vechi timpuri imaginația oamenilor. Din scrierile lăsate pe străvechi tăbliță caldeene, datînd de peste 4 000 de ani, aflăm că eclipsa de Soare era pusă în legătură cu mari calamități (războaie, foamete, epidemii, moartea regilor) și declanșa întotdeauna panica legată de sfîrșitul lumii. Totuși, treptat, cunoștințele științifice despre eclipse s-au conturat. Încă înainte cu 4 000 de ani de era noastră, asirienii știau că o eclipsă de Soare se petrece întotdeauna cu 15 zile înainte sau după o eclipsă de Lună. Învățații antici au notat această succesiune fără să știe nimic din mecanismul eclipselor. În China de asemenea erau cunoscute datele despre eclipse și prevăzută, cu relativă exactitate, apariția lor.

Prima teorie exactă despre eclipse a fost elaborată de Anaxagoras, filozof grec aparținînd școlii ioniene, în jurul anului 450 î.e.n. În secolul III î.e.n., Aristarcos a calculat dimensiunile relative ale Pămîntului și Lunii măsurînd timpul necesar Lunii de a traversa conul de umbră generat de Pămînt în timpul unei eclipse totale de Lună. Mai tîrziu, în secolul II, Hiparcos a stabilit bazele matematice ale previziunii teoretice a eclipselor, calcule reluate apoi de Ptolomeu.

Abia în 1851 un prim document fotografic, un dagherotip, a înregistrat eclipsa din acest an. În 1860 o serie de fotografii au arătat că Luna se deplasa în raport cu coroana și protuberanțele solare. În 1869, astronomul Lockyer a pus în evidență, în cromosfera solară, prezența unui gaz necunoscut pînă atunci, heliul. Ulterior s-a descoperit că coroana solară conține, în afară de heliu, hidrogen, fier, nichel și calciu.

În 1930, Bernard Lyot a inventat coronograful, un instrument optic care permite observarea coroanei solare, mascînd discul. Totuși și astăzi scurtele perioade ale eclipselor sînt singurele care permit studiul regiunilor mai îndepărtate de Soare în timpul cînd nu sînt mascate de lumina extrem de puternică a discului solar. Adesea intervin piedici de ultim moment, nori, defectarea aparatelor și chiar emoția astronomilor observatori.

ECLIPSELE—PERIODICE COMPLEXE DE CERCETĂRI

În afară de studiul fizicii solare, eclipsele de Soare permit:

— Datarea exactă a unor evenimente istorice; eclipsele care s-au petrecut într-un anumit loc sînt foarte rare și se pot face calcule precise asupra datei exacte cînd ele au avut loc; s-au putut preciza astfel datele exacte ale unor bătălii, ale înființării unor orașe sau ale existenței unor personaje istorice, asupra cărora existau controverse.

— Determinarea duratei zilei. Potrivit calculelor, unele eclipse solare vechi s-au produs «mai înainte» în raport cu calculele făcute azi. S-a putut pune în evidență astfel o încetinire a vitezei de rotație a Pămîntului în jurul axei sale, ceea ce explică acest fenomen.

— Verificarea unor teorii fizice; teoria relativității a lui Einstein prevede că razele luminoase trebuie să fie deviate în apropierea unui corp greu ca Soarele. În timpul unei eclipse, unele stele apar vizibile în jurul Soarelui. Prin fotografierea lor și prin compararea pozițiilor respective în raport cu cele pe care le ocupă normal, reiese că aparent ele par mai îndepărtate unele de altele, ceea ce confirmă că razele luminoase emise de ele au fost curbate trecînd în apropierea Soarelui.

— În timpul eclipselor se poate studia forma exactă a Lunii, se pot localiza mai bine obiectele emițătoare de raze X sau unde radio, se pot face observații asupra păturilor superioare ale atmosferei, care se răcesc brusc cînd intră în conul de umbră și se pot face studii de comportament asupra animalelor.

„Pioneer"-10

DESCIFREAZĂ TAINELE PLANETEI GIGANT

După 21 de luni de peregrinare prin cosmos, timp în care «Pioneer»-10 a strîns o «zestre» de peste un miliard de kilometri, stația a sosit exact la întîlnirea cu planeta-țintă, uriașul Jupiter. «Pioneer»-10 a avut inițial greutatea de 260 kgf, din care 27 kg combustibil pentru micromotorul-rachetă destinat corijării traiectoriei. Aceste corijări succesive (7 martie 1972, 23 și 24 martie 1972 și 7 august 1973) au permis stației să evolueze în condiții ideale pentru a efectua transmisii bune spre Terra; să poată efectua maximum de observații în timp scurt, cu mențiunea că cercetările au fost axate pe observarea «petei roșii».

Nu vom insista asupra aparaturii și a programului de zbor și de cercetări care a fost realizat de stația «Pioneer»-10, ci vom trece în revistă primele informații primite, despre care profesorul universitar Carl Sagan aprecia că «este vorba de un eveniment care va rămîne înscris în istoria umanității»!

Astfel, cîmpul magnetic jupiterian este opus celui existent pe Pămînt, nu se întrerupe, ci formează un brîu care înconjură planeta, fiind în același timp doar de 7,5 ori mai intens decît cel terestru.

Similar centurilor de radiații «Van Allen», pe care le are Pămîntul, Jupiter posedă un brîu de radiații de o mie de ori mai intense care a fost sesizat de stație cînd aceasta evolua la 160 000 km de planetă. Intensitatea radiațiilor a fost atît de puternică încît două imagini transmise de stație nu au putut fi recepționate pe Pămînt.

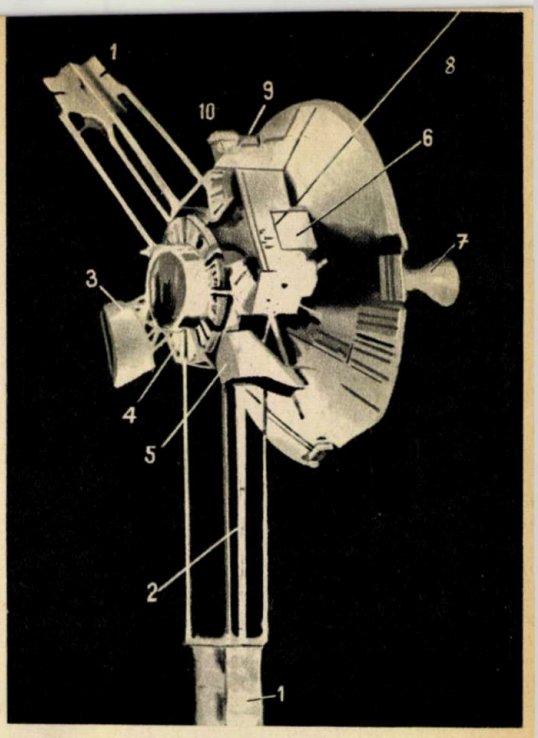
Imensul «ochi roșu» sau «pata roșie», largă de 48 000 km și înaltă de 13 000 km, în care ar putea fi cuprinse 3—4 planete Pămînt (!), a fost cu atenție fotografiată în culori, întrucît se știe că în timp de 30 de ani culoarea «ochiului» variază de la roșu întunecat la roșu strălucitor...

A fost confirmată fotometric prezența heliului în atmosfera lui Jupiter, ai cărui nori Cirrus sînt formați din cristale de amoniac, metan și hidrogen, alimentați de emanațiile oceanelor, formate din hidrogen lichid, deoarece pe Jupiter domnește un frig teribil: între minus 205 și minus 230 grade Celsius, indiferent de poziția față de Soare...

Din informațiile recepționate în ziua de 4 decembrie (depărtare de planetă de numai 131 000 km) a rezultat că Jupiter degajă o energie de 2,5 ori mai mare decît cea primită de la Soare și deci nucleul planetei-gigant ar putea avea o temperatură de 5 500 grade Celsius!

Planeta Jupiter împreună cu cei 12 sateliți ai săi poate fi comparată cu un minisistem solar, iar Jupiter joacă oarecum rolul astrului central, avînd o masă enormă și o viteză de rotație impresionantă (volumul planetei Jupiter = 1 308 volume ale Terrei, iar durata rotației de numai cca zece ore).

Aparatura științifică de la bordul stației este programată să transmită informații de pe traseul Jupiter-Saturn-Neptun-Uranus pînă în 1977, cînd va părăsi definitiv sistemul nostru solar.



Stația interplanetară automată «*Pioneer*»-*10*: **1**-*generator cu radioizotopi;* **2**-*element telescopic;* **3**-*detector de meteoriți;* **4**-*jaluzele pentru termoreglare;* **5**-*captatoare optice stelare;* **6**-*aparatură;* **7**-*antenă cu amplificare mare;* **8**-*suportul magnetofonului;* **9**-*contor Geiger;* **10**-*micromotor rachetă.*

COMETA KOHOUTEK

(URMARE DIN PAG. 30)

Oricum, în toate cele trei cazuri ea va fi mai strălucitoare decît oricare altă cometă descoperită în secolul nostru; de aici denumirea de «cometa secolului». Pentru comparație amintim că strălucirea cometei Bennett nu a depășit magnitudinea 0, și chiar cometa Halley nu a depășit magnitudinea -1.

Din momentul descoperirii, cînd ea se afla în constelația Hydra, cometa a evoluat în felul următor pe bolta cerească: în lunile martie și aprilie a putut fi observată în aceeași constelație. Apoi din mai și pînă în septembrie nu a mai fost accesibilă observațiilor, aflîndu-se pe cer în timpul zilei. A reapărut în luna septembrie, în constelația Sextans, spre orizontul estic, diminețața înainte de răsăritul Soarelui. Trece prin constelațiile Fecioara, Balanța, Scorpionul, fiind la 19 decembrie în imediata vecinătate a stelei Antares. Dar, pe măsură ce cometa se apropie de Soare și condițiile de observare devin mai defavorabile. După 14 decembrie distanța aparentă dintre Soare și cometă scade brusc, atingînd la periheliu valoarea de 2° și numai 0,6' cu 18 ore înaintea periheliului, cînd Soarele și cometa vor fi în conjuncție. La 24 decembrie, cu ocazia eclipsei inelare de Soare, vizibilă din America Centrală și America de Sud, cometa se află la 10° vest de Soare și la numai 1° de Mercur. După periheliu, cometa va apărea spre orizontul vestic seara, după apusul soarelui, la început jos la orizont, apoi se va ridica tot mai sus pe bolta cerească. În momentul trecerii la periheliu, cometa se va afla în constelația Săgetătorul, îndreptîndu-se spre Vărsătorul, Peștii și Berbecul. La 7 ianuarie cometa și Venus vor putea fi văzute împreună, iar la 29 ianuarie cometa va fi situată la 3° sud de Lună; deplasarea Lunii va fi paralelă cu coada cometei. Lunile ianuarie și februarie vor fi cele mai favorabile pentru observarea cometei; dealtfel, aceasta este perioada cînd ea va fi vizibilă cu ochiul liber.

Pentru lungimea maximă a cozii cometei se indică 50 milioane km și ea va fi atinsă la mijlocul lunii ianuarie. În acel moment se estimează că vom putea observa coada cometei întinzîndu-se de-a lungul a 30° pe bolta cerească. Amintim că la 15 ianuarie cometa se va apropia cel mai mult de Pămînt, pînă la 120 milioane km.

Așadar, deoarece cometa Kohoutek este foarte luminoasă, astronomii vor avea ocazia să o studieze în cele mai mici amănunte, fără ca aceste studii să fie influențate de diverse efecte parazitare ca în cazul cometelor puțin luminoase. Aproape toate marile instrumente astronomice de pe glob au un plan detaliat privind observarea cometei; la acestea se adaugă însă și aparatele aflate pe sateliții artificiali, ca de exemplu Orbiting Astronomical Observatory, Orbiting Solar Observatory, satelitul Copernicus, pe rachete, baloane, și, în sfîrșit, pe «Skylab». S-a examinat chiar posibilitatea trimiterii unei rachete în direcția cometei care să culeagă cît mai multe date. Din păcate nu a fost suficient timp pentru pregătirea lansării, deși cometa a fost descoperită cu 9 luni înaintea trecerii la periheliu. A rămas deci în continuare în atenție o asemenea lansare, probabil pentru anul 1977, cînd va reveni cometa Grigg-Skjellerup.

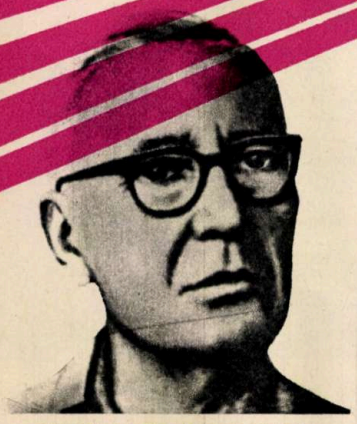
De pe suprafața Pămîntului, observațiile spectroscopice vor urmări să pună în evidență compoziția cometei și în special existența metalelor de genul sodiului și fierului. Se urmărește mai ales să se înregistreze modificările în spectrul cometei, pe măsură ce aceasta se apropie de Soare. Prin metode fotometrice se va stabili dacă nucleul cometei are o mișcare de rotație în jurul unei axe proprii. Urmărirea continuă a aspectului cozii va contribui la studierea vîntului solar. În ceea ce privește însuși nucleul cometei, al cărui diametru este estimat la 20—30 km, existența sa ca un corp solid va fi căutată prin metode radar.

Observațiile din afara atmosferei terestre vor permite studierea radiațiilor fie din domeniul ultraviolet, fie din domeniul infraroșu. După cum am amintit, diverșii radicali observați în comete provin din moleculele de metan, amoniac și apă. Dar pînă acum nici una dintre ele nu a putut fi pusă în evidență, deoarece probabil ele nici nu absorb și nici nu emit lumină în domeniul vizibil al spectrului. Se speră ca observațiile în infraroșu să le poată identifica. Observațiile în ultraviolet au în vedere H, O și OH. Observațiile radio se referă de asemenea la amoniac și apă, dar la molecule complexe, similare cu cele descoperite în mediul interstelar. În momentul cînd se va stabili ce element este preponderent în cometă — gaz sau praf — observațiile vor fi dirijate corespunzător în domeniul ultraviolet sau infraroșu.

Dacă ținem seama de ipoteza lui J.H. Oort referitoare la originea cometelor și la norul lor, cometa care ne vizitează a locuit în acest nor încă de la formarea sistemului solar. Deoarece la această distanță de Soare temperatura este foarte apropiată de zero absolut, în structura și compoziția sa nu s-a produs aproape nici un fel de modificări, ea împreună cu celelalte comete fiind deci un fel de relicve ale începutului sistemului solar. Cu aproximativ 10 000 de ani în urmă, mișcarea cometei Kohoutek a suferit o ușoară perturbare care a obligat-o să se apropie de Soare. Dacă aceste presupuneri sînt juste, cometa Kohoutek ne va oferi nu numai un spectacol pe care îl putem vedea poate o singură dată în viață, dar și posibilitatea de a pătrunde mai adînc în cunoașterea cometelor în general și de a găsi unele jaloane în înțelegerea formării sistemului solar.

PREMIILE NOBEL PENTRU FIZIOLOGIE ȘI MEDICINĂ 1973

Conf. dr. EUGENIA CHENZBRAUN



NIKOLAAS TINBERGEN

KARL VON FRISCH

KONRAD LORENZ

Premiul Nobel pentru fiziologie și medicină a fost primit în acest an de trei iluștri biologi: Karl von Frisch, Konrad Lorenz și Nicolaas Tinbergen. El vine să încununeze o serie de cercetări de o remarcabilă valoare, care prin rezultatele lor au contribuit la îmbogățirea și aprofundarea cunoștințelor noastre privind comportamentul animalelor.

DANSUL ALBINELOR

Karl von Frisch este autorul unor strălucite studii experimentale cu privire la comportamentul albinelor. În primele decenii ale secolului nostru, cercetătorul german a descoperit spectaculoasele **dansuri în cerc și în opt,** expresie a unui limbaj gestual* complex conținînd informații cu privire la sursa de hrană găsită de o albină culegătoare: distanță, cantitate și concentrație în zahăr.

Karl von Frisch și colaboratorii săi au observat că o albină culegătoare, care descoperă o sursă de hrană, se reîntoarce la stup și execută un număr de deplasări în cerc pe fagurii stupului. În scurt timp, alte culegătoare se apropie de prima și reproduc aceste mișcări circulare. **Dansul în cerc** presupune o deplasare în direcția acelor de ceasornic, urmată fără pauză de o a doua în sens invers, și conține un triplu mesaj: 1. **Sursa de hrană este masivă** (dacă albina depistează o sursă săracă în hrană, nu dansează). 2. **Distanța la care se găsește această sursă față de stup este mică** (o distanță mare este semnalizată prin dansul în opt). 3. **Conținutul în zahăr al hranei găsite este ridicat,** atunci cînd dansul este amplu și executat cu vioiciune și, dimpotrivă, este scăzut, în cazul opus.

Luîndu-și zborul, albinele care o urmează pe dansatoarea purtătoare de informații vor ajunge la hrană, care este însemnată de către aceasta prin produsul de secreție puternic mirositoare a glandei Nasonof.

În cursul **dansului în opt,** albina efectuează mișcări semicirculare reunite pe linia diametrului corespunzător: o deplasare în semicerc, spre stînga în direcția opusă acelor de ceasornic, un traseu mai mult sau mai puțin rectiliniu în zona diametrului, urmat de o a doua deplasare în semicerc în direcția acelor de ceas, spre dreapta. Ciclul se încheie prin parcurgerea, încă o dată, a liniei de separație a celor două jumătăți de cerc. La fiecare deplasare în linie dreaptă de-a lungul diametrului, abdomenul insectei care execută drumul, vibrează puternic.

Acest ansamblu complex de secvențe furnizează informații cu privire la: **distanța** la care se găsește sursa față de stup, **cantitatea** și **conținutul în zahăr** al hranei, precum și la **direcția** pe care trebuie s-o urmeze albinele pentru a o găsi.

Distanța dintre stup și sursa de hrană este comunicată prin trei factori: 1) **numărul de cicluri efectuate în unitatea de timp,** care se dovedește a fi invers proporțional cu distanța (de exemplu, 35 de ture/minut în cazul unei surse situate la 100 m de stup, dar numai 8 pentru o sursă care se găsește la 5000 m depărtare); 2) **durata traseului parcurs în linie dreaptă** este însoțită de vibrații ale abdomenului insectei; 3) **numărul acestor vibrații abdominale** ce crește odată cu distanța.

Cantitatea de hrană și conținutul aproximativ în zahăr sînt indicate ca și în cazul dansului în cerc: o sursă săracă nu este anunțată la reîntoarcerea în stup, iar cantitatea mai mare sau mai mică de zahăr este comunicată prin mișcări mai viguroase, respectiv mai lenețe. Cît privește indicarea direcției, aceasta relevă posibilități senzoriale cu totul surprinzătoare ale acestor insecte. Să nu uităm că albina își execută dansul pe faguri situați în plan vertical. Informația pe care o comunică trebuie să fie integrată în așa fel de către insectele care o recepționează încît să poată fi utilizată pentru orientarea zborului lor în plan orizontal. Or, așa cum au arătat minuțioasele studii experimentale ale cercetătorilor germani, orientarea medianei 8-ului descris de insecta care transmite mesajul variază în funcție de poziția soarelui. După von Frisch, direcția este dată de unghiul pe care îl face diametrul separator al celor două semicercuri cu o perpendiculară corespunzătoare centrului de gravitate. Valoarea acestui unghi este, practic, egală cu valoarea unghiului pe care albina trebuie să-l mențină între axul zborului și poziția soarelui, percepută prin direcția luminii polarizate.

Datele obținute de către von Frisch, devenite de mult clasice, reprezintă o remarcabilă contribuție la cunoașterea uneia dintre cele mai complexe modalități de comunicare în lumea animalelor.

DECLANȘATORUL, UN SEMNAL SPECIALIZAT ÎN COMUNICARE

Konrad Lorenz și **Niko Tinbergen,** reprezentanți străluciți ai etologiei contemporane, au contribuit prin cercetările lor experimentale la fundamentarea acestui interesant domeniu de studiu. Într-o lucrare apărută în 1935, Lorenz a introdus termenul de **declanșator** pentru a defini un semnal specializat cu rol decisiv în comunicare. Pînă atunci, numeroși naturaliști, observatori pasionați ai vieții animalelor, și-au îndreptat, adeseori, atenția asupra spectaculoaselor parade sexuale și «dansuri» ceremo-

* Termen introdus de K.V. Frisch

niale cunoscute la diferite specii și, deși nu dispuneau de argumente experimentale, le-au acordat o importantă semnificație biologică.

Făcînd un studiu aprofundat asupra comportamentului a numeroase specii de vertebrate — păsări îndeosebi —, Lorenz a constatat că analiza comparativă a datelor referitoare la specii înrudite relevă următorul fapt: diferitele **acțiuni-semnale** (componente ale acestor comportamente complexe) derivă din mișcări care inițial nu au funcție de semnal. O acțiune efectiv mecanică, așa cum este, de exemplu, ghemuirea dinaintea luării zborului sau mișcarea de întoarcere care precede fuga, pot, la unele specii, să evolueze într-o formă particulară, devenind o ghemuire ceremonială sau o întoarcere rituală, ritmică, de pe o parte pe alta. Astfel, se conturează o **acțiune-semnal** care intervine în comunicarea interindividuală.

În multe cazuri, funcția acestei acțiuni-semnal este amplificată prin permanența unei anumite structuri (detaliu de formă sau colorație) care, la rîndul său, pierde orice altă semnificație funcțională, specializîndu-se numai în acest sens, ai sublinierii actului comportamental cu valoare de semnal. Conform definiției lui Lorenz... «structuri și acte instinctive care servesc exclusiv pentru a furniza stimuli-cheie ating un înalt grad de specializare paralel cu evoluția mecanismelor corespunzătoare de răspuns. Noi am numit astfel de structuri și acte instinctive, declanșatori».

Experiențele minuțioase efectuate de cei doi etologi au furnizat date interesante. Menționăm, dintre acestea, pe cele referitoare la factorii declanșatori în relațiile dintre părinți și pui, în cursul hrănirii acestora. Cercetări făcute de Tinbergen pe indivizi adulți și pui de pescăruș argintiu (Larus argentatus) au arătat că declanșatorul reacției de ciugulit al puilor este pata roșie de la vîrful ciocului galben al păsării adulte, iar mișcarea ciocului puilor este declanșatorul reacției de hrănire efectuată de către părinți. Fapte analoge, cu privire la acțiunea unor stimuli-semnale cu rol declansator, au fost relevate de către același autor în numeroase alte cazuri, dintre care menționăm datele referitoare la comportamentul sexual al ghidrinului (Gasterosteus aculeatus).

„ÎNTIPĂRIREA"

La numeroase specii de păsări și de mamifere, Lorenz a semnalat pentru prima oară existența unei perioade sensibile ce se situează în etapele timpurii de dezvoltare și în cursul căreia indivizii realizează achiziția unor acte de comportament în raport cu anumite semnale provenite din ambianță cu rol de declanșatori fundamentali. Reacțiile corespunzătoare sînt durabile, modificînd, în bună măsură, pe cele instinctive. Fenomenul a fost denumit **întipărire** și poate fi ilustrat prin numeroase observații și date experimentale. Iată un exemplu care ni se pare edificator. Bobocii de gîscă, imediat după eclozare, se arată a fi foarte sensibili față de primul **obiect mobil** perceput. Dacă sînt crescuți în condiții naturale, acesta va fi pasărea adultă și atunci ea va fi semnalul declanșator de comportamente. Dacă puii sînt crescuți în condiții artificiale, în clocitoare, acest rol va reveni **omului care i-a îngrijit** și care va fi urmat de **puii săi** întocmai ca o cloșcă. Astfel de fixări foarte durabile se pot menține în tot cursul vieții, mascînd desfășurarea firească a instinctului.

ACTIVITATEA „DE DEPLASARE"

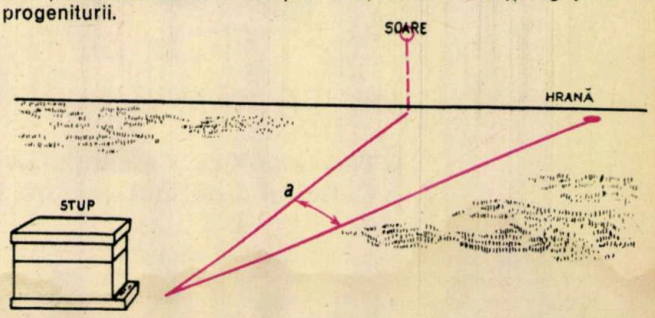
Cercetările lui Tinbergen au adus o interesantă contribuție la studiul interrelațiilor posibile între comportamente diferite. Menționăm dintre acestea așa-numita activitate de deplasare care se conturează în situații conflictuale. Astfel, în condițiile în care ne-am aștepta ca un animal să treacă la atac sau să se apere fugind, acesta poate să efectueze o activitate comportamentală cu totul diferită și care nu este reclamată de circumstanță. În astfel de condiții, în cazul unui conflict între tendința de a fugi și aceea de a ataca, unele păsări efectuează mișcări de curățire (toaletă corporală), altele se scutură, cocoșii execută mișcări de ciugulit etc. S-a constatat că, în general, în împrejurări similare, fiecare specie efectuează întotdeauna același tip de **deplasări.** Deoarece la multe specii astfel de mișcări se manifestă chiar de la naștere și, deci, fără experiență individuală, etologii le consideră ca fiind înnăscute.

REACȚIE ÎN GOL

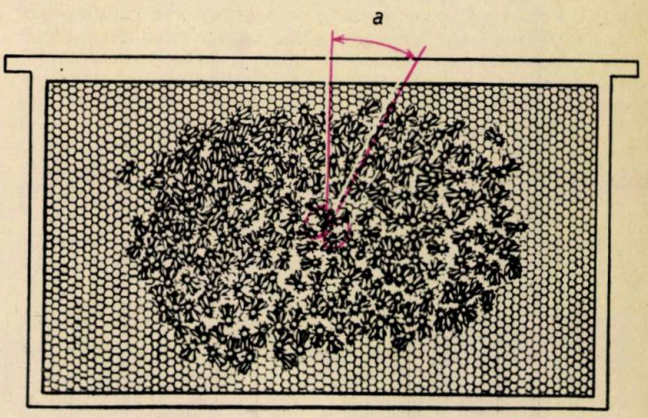
Lorenz și Tinbergen au adus contribuții importante cu privire la determinismul actelor instinctive, acordînd un rol fundamental cuplului format dintr-o componentă internă, predominantă, **motivația,** și o componentă externă, **declanșatorul** (stimulul-semnal). Intensitatea actului instinctiv depinde de forța motivației, care la rîndul său depinde de durata privațiunii ce creează necesitatea. În această perioadă, se acumulează la nivelul centrilor nervoși o energie endogenă care se va descărca sub acțiunea declanșatorului adecvat. Între forța motivației și aceea a stimulului există următorul raport: actul instinctiv poate fi declanșat de un stimul puternic sau repetat — cînd motivația este slabă — și invers. În cazul unei motivații foarte puternice, chiar și în absența stimulului, reacția instinctivă poate fi declanșată și atunci apare **reacția în gol.** Astfel, de exemplu, în perioada de puternică excitație și, deci, motivație sexuală, un șobolan, căruia nu i se pun la dispoziție materiale necesare pentru construirea cuibului, **reacționează în gol:** își ia coada în gură și o «așază» în colțul în care își face adăpostul apoi se deplasează și, din nou, o prinde și o «depune». În același fel, un canar își apucă cu ciocul o pană din aripă și, fără s-o smulgă, firește, o «așază» acolo unde își face cuibul, repetînd de mai multe ori aceste mișcări.

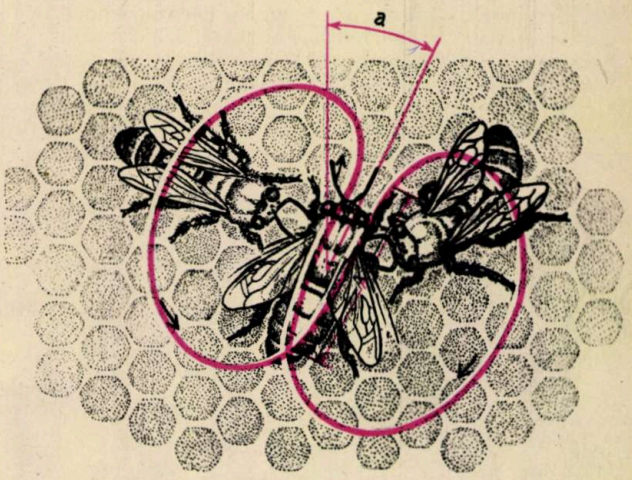
În desfășurarea sa de ansamblu, comportamentul instinctiv implică existența a două componente: comportamentul **apetitiv** determinat de motivație, care constă în **căutarea obiectului susceptibil de a satisface necesitatea,** și **actul consumator,** provocat de perceperea acestui obiect.

După Tinbergen, orice comportament instinctiv presupune un **sistem ierarhic de reacții** dependente de aceeași motivație, dar declanșate de stimuli diferiți și eșalonați diferit în timp. La început, motivația declanșează investigația, după care, obiectul fiind găsit, animalul trece la îndeplinirea altui act. Evenimentele se repetă în același mod pînă la realizarea actului consumator final. Astfel, de exemplu, la ghidrin, instinctul de reproducere studiat de Tinbergen comportă următoarea serie de acte ierarhizate: asigurarea teritoriului (alungarea concurenților), construcția cuibului (săpare, adunarea materialului), împerecherea («dansuri», conducerea femelei spre cuib, actul sexual), îngrijirea progeniturii.



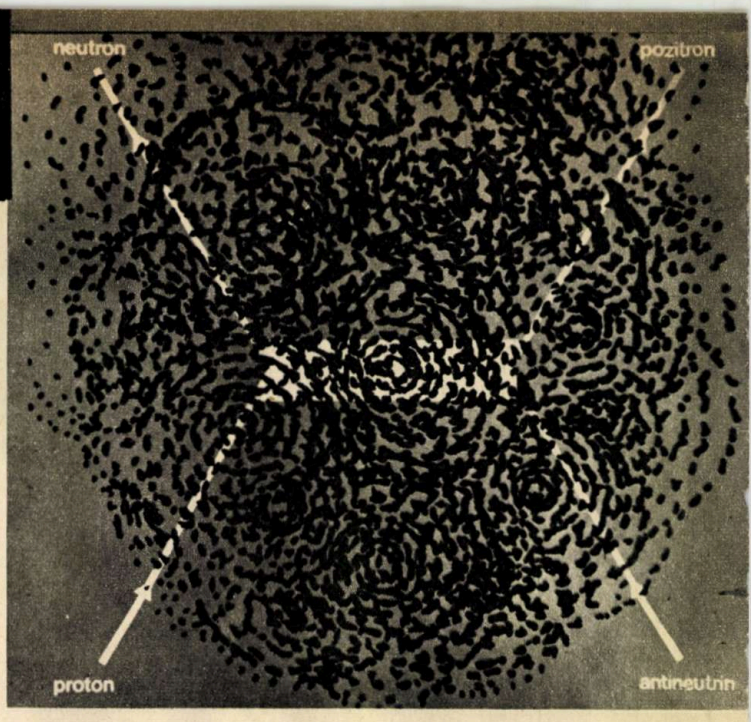
Pentru a indica la ce distanță față de stup se găsește sursa de hrană, albinele au recurs la un limbaj gestual, dansul.
a = *unghiul dintre direcția sursei de hrană și direcția soarelui*
A = *deplasarea în linie dreaptă a albinei la dansul în opt*





O MARE DESCOPERIRE A FIZICII MODERNE:

BOZONUL -W-



Fizician **RADU VLAICU**

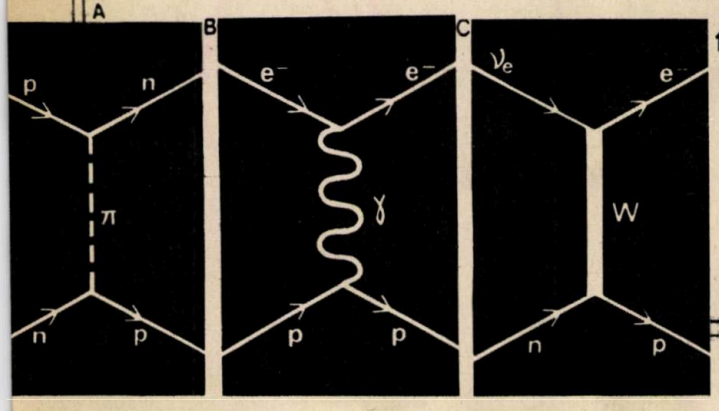
• Teoria unificată a cîmpurilor, visul cel mare al fizicii pe cale de a se împlini
• CERN-ul a obținut cea mai mare descoperire de la înființarea sa

La începutul secolului era cunoscut doar electronul. Urmează apoi o avalanșă de particule, mai întîi puține și apoi din ce în ce mai multe. Leptoni, mezoni, nucleoni, hiperoni. Antiparticule, antisubstanță, anticîmp, rezonanțe... O faună din ce în ce mai bogată. Din ce în ce mai multe particule elementare, al căror torent a început să-i neliniștească pe fizicieni. Noii sosiți abia își ocupau locul în marele ansamblu al confraților deja cunoscuți și se și descopereau alte particule «elementare». Nu de puține ori, multora dintre ele li se lua chiar și privilegiul de a fi considerate elementare și declarate doar... intermediare. De fapt, această sortare deseori poate fi considerată arbitrară, deoarece mai toate particulele împodobite cu epitetul «elementar» trec unele în altele, trăiesc fracțiuni de milionimi sau miliardimi de secundă.

GELL-MANN, UN PREMIU NOBEL PENTRU MAI PUȚIN HAOS

În urma studiilor întreprinse pînă azi, s-a constat existența a circa 100 de noi particule, dintre care celor mai multe le este asociată și o antiparticulă asemănătoare cu ceea ce numim de obicei particulă, însă de semn opus. În acest iureș, în această invazie a particulelor elementare era nevoie de ordine. Este ușor de spus, dar greu de realizat. Încercări au existat multe, teorii de asemenea. O inspecție sumară a proprietăților particulelor noi descoperite a permis o primă clasificare, oarecum mai grosolană, în trei mari categorii de indivizi cu proprietăți oarecum analoge: prima conține particulele cele mai ușoare denumite astăzi «leptoni», prototipul lor fiind binecunoscutul electron; a doua conține particule cu masă mijlocie, denumite din această cauză mezoni (mezon în limba greacă înseamnă mijlocie); în sfîrșit, categoria particulelor cu masă mare, comparabilă cu masa atomului, denumite barioni, cele mai obișnuite fiind protonul și neutronul.

Această clasificare globală nu mulțumește însă pe fizician.



1

Asemănarea proprietăților particulelor din aceeași categorie și diferențele de proprietăți între diferitele categorii pun probleme deosebit de grele. S-au încercat și alte clasificări după alte criterii, cum ar fi de pildă spinul — o mărime caracteristică particulelor subatomice —, după statistică etc. Cu toate acestea, nu există un tablou clar al tuturor particulelor elementare, similar tabelei periodice a lui Mendeleev pentru elementele chimice. Nu există încă o teorie care să exprime în mod clar caracteristicile particulelor elementare, proprietățile lor.

Acestui scop, în ultimul deceniu îndeosebi, i-au fost consacrate studii și experiențe deosebit de laborioase. Nu am putea spune că nu s-au înregistrat și succese. Am putea evidenția, de pildă, teoriile fizicienilor A. Salam (anul 1964) și pe cea a fizicianului Murray Gell-Mann. Acesta din urmă — laureat al Premiului Nobel pentru fizică în anul 1969 — a realizat unul dintre marile succese în acest domeniu. Combinînd stranietatea — o caracteristică specifică tuturor particulelor ce interacționează tare, și anume barionii și mezonii — cu alte caracteristici cunoscute ale particulelor elementare, a reușit să facă o clasificare a acestor familii, care din multe puncte de vedere seamănă cu tabloul lui Mendeleev al elementelor chimice. Tot de numele lui Gell-Mann este legată și postularea unor particule ipotetice, denumite «quarks», din ale căror combinații ar fi alcătuite toate celelalte particule cunoscute în prezent.

Trebuie spus dealtfel că fizica particulelor elementare este actualmente terenul unora dintre cele mai mari dispute științifice. Laboratoare mari din lumea întreagă, dotate cu instalații imense, sînt antrenate într-o muncă de proporții vaste, iar rezultatele valoroase, teoretice și experimentale, care se completează, se confirmă sau se infirmă unele pe altele, apar în literatura de specialitate într-un ritm atît de rapid și în cantitate atît de mare încît urmărirea, înțelegerea și sistematizarea lor sînt deosebit de dificile. Nu este cazul să facem acum o enumerare a problemelor cu care este confruntat astăzi acest domeniu al fizicii. Dealtfel, nici spațiul nu ne îngăduie o astfel de abordare.

Vom încerca totuși, din multitudinea fronturilor de cercetare, să abordăm o problemă extrem de arzătoare, o problemă considerată poate dintre cele mai importante din fizica particulelor elementare, și anume aceea a comportării lor la diferite tipuri de interacțiuni.

PATRU FORȚE, PATRU CÎMPURI ȘI NUMAI... DOUĂ CUANTE

Dacă pornim de la scara macroscopică cu care sîntem familiarizați și pătrundem pînă în învelișul electronic al atomilor, ne întîlnim numai cu două tipuri de interacțiuni: **interacțiunile gravitaționale** și **interacțiunile electromagnetice.** Primele

se caracterizează prin intensitatea lor extrem de slabă. De pildă, noi, la suprafața pămîntului, simțim numai atracția pămîntului din cauza masei sale enorme, pe cînd atracția gravitațională între doi oameni este absolut neglijabilă. În schimb, razele de acțiune a forțelor gravitaționale sînt colosale, practic nelimitate, ce se întind dincolo de miliarde de ani-lumină. Interacțiunile electromagnetice sînt sensibil mai puternice și guvernează majoritatea fenomenelor fizice și chimice și probabil și cele biologice. Legile ce le guvernează la scară macroscopică au fost deja stabilite, iar transpunerea lor la scară microscopică, în ciuda unor dificultăți speciale, este destul de bine cunoscută. Această interacțiune apare, de exemplu, între două particule încărcate cu sarcină electrică și este transportată de cîmpul electromagnetic. După teoria cuantică actuală, fiecărui cîmp îi este asociată o particulă, care este de fapt cuanta cîmpului respectiv, și invers, particulelor elementare li se pot asocia cîmpurile cuantice corespunzătoare. Astfel, cuanta cîmpului electromagnetic este tocmai **fotonul,** iar particulelor încărcate, de pildă electronilor (sau pozitronilor), le va corespunde cîmpul electrono-pozitronic. Cu alte cuvinte, interacțiunile electromagnetice dintre sarcini nu sînt altceva decît interacțiunea dintre două cîmpuri, dintre cîmpul electrono-pozitronic și cîmpul electromagnetic.

Din momentul în care fizicienii au început să se ocupe sistematic de structura și proprietățile nucleului atomic, s-a constatat că la scară nucleară apar două noi tipuri de interacțiuni neîntîlnite la scară atomică și cu atît mai puțin la scară macroscopică. Ele au fost denumite **interacțiuni tari** și respectiv **interacțiuni slabe.**

Cercetările au pus imediat în evidență faptul că stabilitatea deosebită a nucleelor atomice este datorată de fapt interacțiunilor tari, numite dealtfel și nucleare. Ele se exercită între nucleoni, adică între particulele constitutive ale nucleului atomic, cum ar fi protonii și neutronii, și de asemenea între nucleoni și mezoni. Acestor tipuri de interacțiuni le corespund forțele nucleare cu o mică rază de acțiune de mărimea diametrului nucleului atomic, adică 10^{-13} cm, însă de o intensitate extrem de mare. De pildă, spre comparație cu celelalte tipuri de interacțiuni, intensitatea interacțiunilor gravitaționale este mai mică decît a celor tari de 10^{40} ori, iar a celor electromagnetice cu circa două ordine de mărime.

O serie de procese fizice, cum ar fi dezintegrarea β a nucleelor și a neutronilor, a mezonilor pi și miu, interacțiunea neutrinilor cu substanța etc., s-a constat că se petrec cu o intensitate de circa 10^{23} ori mai mică decît cele tari. Aceste procese au primit denumirea de **interacțiuni slabe** și au o rază de acțiune de ordinul a 10^{-15} cm. Acest domeniu al interacțiunilor slabe, îndeosebi în aproximativ ultimile două decenii, a oferit fizicienilor un lanț de surprize, care au dat și continuă să dea peste cap legi ce încă ieri ni se păreau universal-valabile. Nu vom mai reveni asupra lor, ele fiind descrise în paginile revistei noastre la vremea respectivă. Cert este însă că interacțiunile slabe continuă să fie încă o zonă fierbinte a fizicii particulelor elementare, ele punînd sub semnul întrebării multe din teoriile fizicii actuale sau, din contră, printr-o experiență decisivă în acest domeniu să se consolideze legi ce stau în mare cumpănă și de a căror rezolvare depinde înțelegerea într-o măsură considerabilă a fenomenelor subnucleare. Tocmai o astfel de problemă dorim să aducem în discuție în cele ce urmează, îndeosebi datorită faptului că cercetările recente au fost urmate de vești îmbucurătoare. Este vorba de...

BOZONUL VECTORIAL INTERMEDIAR W

Am văzut că la interacțiunile electromagnetice cuanta cîmpului electromagnetic care mijlocește interacțiunea este **fotonul,** o particulă fără sarcină electrică și fără masă de repaos. Prin analogie, fizicienii au fost conduși la a postula existența unor particule de cîmp și pentru celelalte trei tipuri de interacțiuni. Din păcate, pînă în prezent doar pentru interacțiunile tari prezicerile s-au confirmat și experimental: cuanta de acțiune fiind **mezonul,** descoperit între anii 1940—1945 cu ajutorul primelor acceleratoare de particule. Cît privește interacțiunile gravitaționale, teoria relativității generalizate duce la concluzia că ea se propagă nu instantaneu, ci cu viteza luminii. În teoria cuantică a cîmpului gravitațional se introduce noțiunea de cuantă a acestui cîmp, **gravitonul** avînd masa de repaos egală cu zero și spinul 2. Dar în ciuda eforturilor făcute pînă în prezent, gravitonul nu a fost încă descoperit.

Problema cîmpului intermediar care ar mijloci interacțiunile slabe, deci și a cuantei corespunzătoare, este și aici încă deschisă. S-a emis ipoteza (Feynman și Gell-Mann în 1958) că acesta ar fi un cîmp vectorial, asemănător cu cîmpul electromagnetic și, prin urmare, particula elementară corespunzătoare ar fi un «bozon vectorial intermediar».

Așadar, avem patru tipuri de forțe (s-a emis și ipoteza celei de-a cincea forțe, vezi «Știință și tehnică» nr. 9/1970) de interacțiune, fiecare cu cîmpul și cuanta sa de acțiune. Fiecare cîmp are o structură a sa, care se exprimă cu ajutorul unei funcții numite «lagrangian», de unde derivă ecuațiile cîmpului care permit să se reprezinte și să se calculeze ansamblul de fenomene atașate cîmpurilor respective.

Este oare posibil să se reunească într-unul singur toate aceste tipuri de cîmpuri de interacțiune existente în univers? Această problemă a constituit, după cum se știe, una din marile preocupări ale lui Einstein, care a căutat, îndeosebi în ultima parte a vieții sale, să găsească o ecuație unică ce să permită tratarea comună a teoriei cîmpului gravific și electromagnetic. Din nefericire, încercările sale au rămas infructuoase. Dar aceasta nu a însemnat că fizicienii au renunțat la ideea de a exprima toate proprietățile materiei cu ajutorul unui singur cîmp și al unei singure ecuații.

Problema unificării teoriei cîmpurilor nu este deloc simplă. Teoriile pe care fizica le utilizează actualmente nu sînt nici ele lipsite de contradicții. Desigur, o teorie unică nu poate fi o simplă fuziune a teoriilor existente, ci o teorie absolut nouă, o chintesență a conceptelor fundamentale ale teoriilor vizate.

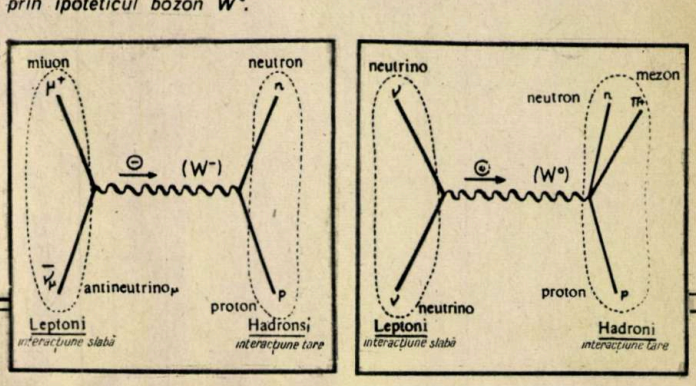
O unificare totală sau chiar numai parțială ar reprezenta un mare pas înainte în cunoașterea legilor naturii. Demn de remarcat este că fiecare salt din istoria fizicii a fost făcut tocmai în urma unei unificări: legea lui Newton unifica fenomenele diferite, deja parțial asamblate de către Kepler, ecuațiile lui Maxwell unificau fenomenele electrice, magnetice și optice, relativitatea restrînsă viza, dacă nu chiar să unifice, o «împăcare» cel puțin a mecanicii cu electromagnetismul.

În prezent, lumea fizicienilor este frămîntată de tentativele unificării cîmpurilor de interacțiune electromagnetică și de interacțiune slabă. Or, se pare că de curînd au fost făcuți pași promițători în această direcție. Dar de ce tocmai aceste două tipuri de interacțiune? Îndeosebi datorită unor evidente similitudini. Funcția care descrie proprietățile de cîmp, atît într-un caz cît și în celălalt, se obține cuplîndu-se între ei curenții de particule. Analogia se poate urmări în structura de cuplaj, care face să intervină în cele două cazuri cantități de tip vectorial: în cazul interacțiunilor electromagnetice, fotonul, considerat a fi un bozon vectorial, intermediar, neutru, iar în celălalt caz

1 *Pentru o reprezentare analogă a celor trei cîmpuri de interacții R. Feynman a imaginat aceste diagrame. Diagrama A schematizează interacțiunea tare dintre proton și neutron prin «schimbarea» cuantei lor de cîmp de interacțiune tare: mezonul TT.*
Diagrama B reprezintă interacțiunea electromagnetică între două particule încărcate (un electron și un proton). Aici cuanta de cîmp este binecunoscutul foton γ.
În diagrama C se reprezintă în mod analog interacțiunea unui neutrino cu un neutron sau, schimbînd sensul săgeții neutrinului, dezintegrarea β a neutronului.

2 *În aceste două tipuri de diagrame Feynman se reprezintă ceea ce înseamnă «curenți de sarcini» și «curenți neutri». În primul caz, antineutrinul miu, neutru, în ciocnirea sa cu un proton, pierde o sarcină negativă și devine un miuon pozitiv ($\mu+$). Sarcina pierdută este cîștigată de proton, care devine astfel un neutron, neutru. Se spune că acest schimb constituie «curenții de sarcini». «Vehiculul» de schimb în acest caz este ipoteticul bozon W^-.*
Alături este reprezentată interacția rezultată în urma cercetărilor grupului «Neutrino-Gargamelle». Neutrinul, neutru, în ciocnirea sa cu un proton, nici nu pierde și nici nu cîștigă vreo sarcină electrică. El rămîne în continuare neutru. Protonul pozitiv, care, de asemenea, nu cîștigă și nici nu pierde nimic, se transformă totuși într-un ansamblu de sarcini pozitive: un neutron neutru și mezon π pozitiv. Deci nu s-a făcut nici un fel de schimb de sarcini.
În acest caz avem de-a face cu un «curent neutru». Schimbul se face prin ipoteticul bozon W^0.

2



tot un bozon vectorial, intermediar, deocamdată notat cu litera W (denumirea de bozon este atribuită particulelor cu spin întreg care se supun statisticii Bose-Einstein). Acestui nou bozon intermediar i s-au stabilit și proprietățile esențiale: el ar trebui să aibă o masă mult mai mare decît cea a protonului și spinul la fel ca cel al fotonului 1.

Dar în primul rînd ar trebui descoperit. De mai mulți ani, fizicienii din mai toate marile institute de cercetări care au la dispoziție acceleratoare de particule îl caută cu asiduitate. Începînd din anul 1960, cînd s-a dovedit că în ipoteza bozonului intermediar se rezolvă în mod corect problema dezintegrărilor anormale ale mezonului miu și că existența a două feluri de neutrini oferă chiar o posibilitate interesantă de a-l pune în evidență, cercetările s-au intensificat. Multe din ele cu un oarecare succes. De pildă, la experiențele cu neutroni de mare energie de la Brookhaven au fost obținute cîteva evenimente care se pot interpreta prin apariția bozonului intermediar, ce se dezintegrează în miuon sau pozitron. Majoritatea acestor încercări aveau drept scop de a stabili cu maximum de precizie limita inferioară a masei bozonului intermediar. După unele date experimentale obținute în 1965—1966 de un grup de fizicieni de la CERN, acest bozon intermediar (dacă există) ar trebui să aibă o masă mai mare de cel puțin 4 000 de ori decît masa electronului. Fizicianul american Steven Weinberg, de la Massachusetts Institute of Technology, a afirmat recent însă că masa acestei particule ar trebui să fie cel puțin egală cu de 38 de ori masa protonului, adică aproape de 70 000 de ori masa electronului.

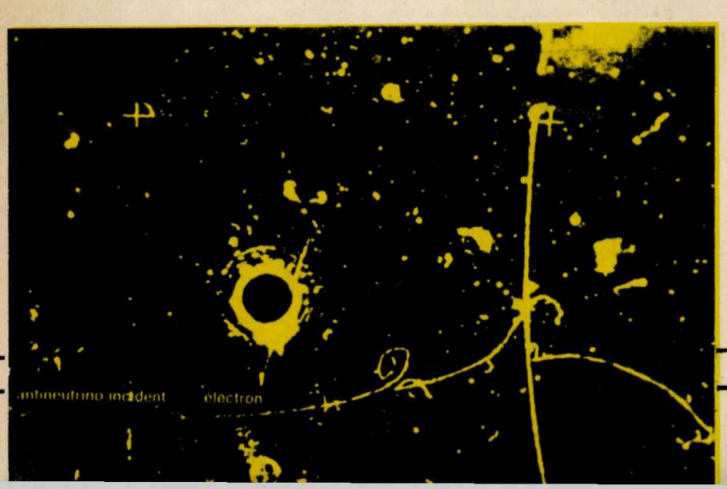
Construcția unor mari acceleratoare de particule a activat și mai mult cercetările în acest domeniu. Se crede că în acceleratoarele cu o energie apropiată de 600 GeV evidența bozonului W ar fi sigură. Din păcate, o astfel de instalație încă nu a fost construită, cel mai mare accelerator de particule fiind în prezent de numai 300 GeV la Batavia (S.U.A.) și un altul la CERN II, la Geneva.

IPOTETICUL W ESTE BOTEZAT «MANDELA»

Există însă un superaccelerator natural: radiația cosmică. Particulele care o compun pot avea energii de mii de ori mai mari decît ale celor produse în cele mai mari acceleratoare. Detecția acestor particule extrem de energice se face cu întreg arsenalul tehnic actual pus la dispoziția fizicienilor, în laboratoare situate la adîncimi de sute de metri sau, din contră, pe vîrfuri de munți ori cu ajutorul unor sateliți imenși de genul «Protonilor» sovietici ce cîntăresc 12 tone.

Tocmai din acest cîmp de investigație a venit, din nou, un suflu de optimism. O echipă de fizicieni englezi de la Centrul de cercetări din Leeds, compusă din Walter Kellermann, Gordon Brooke și John Baruch, au anunțat că printre particulele care compun radiația cosmică de mare energie a fost identificată o particulă a cărei masă se situează între valoarea de 40—70 de ori masa protonului. După toate probabilitățile, aceasta s-ar părea să fie bozonul intermediar W. Ei au denumit noua particulă «mandela» în onoarea soților fizicieni Nelson și Winnie Mandela, aruncați în închisoare de către regimul rasist din Africa de Sud. Așa cum declară John Baruch într-un articol publicat în revista «New Scientist» (30 august 1973), evidențele sînt certe în favoarea bozonului W, dar că fizicienii fiind totdeauna obișnuiți cu rigoarea științifică, grupul de la Leeds va încerca o nouă tentativă de identificare, de data aceasta în condiții diferite celor precedente, pe ale căror rezultate se va sconta pînă cel mai tîrziu la sfîrșitul acestui an.

Un caz posibil, recent publicat, de interacțiune cu «curenți neutri», $\bar{\nu}_\mu + e^- \longrightarrow \bar{\nu}_\mu + e^-$, *interzis de teoria clasică. Antineutrinii miuonici, atît cel incident cît și cel care iese, sînt invizibili. Urmele care se văd pe fotografie ar putea fi cele ale electronului de recul din reacție: electronul este emis cu o energie de 400 MeV, sub un unghi de 1°. Electronii sînt ușor de identificat cu ajutorul camerei cu bule. Ei își pierd repede energia prin așa-numita «radiație de frînare», unde este emis un foton, care se materializează într-o pereche e^+, e^-. În fotografie este prins tocmai un astfel de eveniment.*



GRUPUL «NEUTRINO-GARGAMELLE» COMUNICĂ...

O altă știre, privind aceeași problemă, a fost difuzată recent de la Centrul European de Cercetări Nucleare (CERN) de la Geneva. Un grup de fizicieni originari din șapte laboratoare europene, reuniți sub denumirea de «colectivul Neutrino-Gargamelle», și-a publicat rezultatele privind detectarea «curenților neutri». Despre ce este vorba? În anul 1967, S. Weinberg și, independent, A. Salam propun o unificare a curenților leptonici slabi și electromagnetici prin intermediul unui bozon intermediar cu sarcină neutră, notat cu W^0. Or, existența unui astfel de bozon neutru impune prezența unui «curent neutru» în interacțiunile slabe. Modul cel mai simplu de a-l pune în evidență constă în studierea interacțiunii neutrinilor cu alte particule.

Pînă acum se știa că pentru interacția neutrinilor cu substanța există cîteva tipuri de reacții interzise de teoria clasică, dar că ele se puteau totuși explica prin teoria bozonului neutru a lui Weinberg-Salam. Pentru ca teoria aceasta să nu mai constituie totuși o ficțiune, era nevoie de o experiență. Este, exact ceea ce au realizat cercetătorii de la CERN. Cu ajutorul unei mari instalații numite «cameră cu bule», pe care grupul de cercetători au botezat-o Gargamelle, s-au înregistrat peste 800000 de interacții produse de neutrini cu particulele din nucleul atomic. Multe din ele reprezentau evenimente banale, obișnuite pentru interacția neutrinilor cu materie în care rezultau «curenți de sarcini», dar într-o proporție destul de mare au fost detectate și acele interacții interzise din care rezultau «curenții neutri».

Experiențele grupului «Neutrino-Gargamelle» constituie prima verificare a teoriei Weinberg-Salam. Este, în orice caz, apreciat drept unul dintre rezultatele cele mai importante obținute de către CERN de la fondarea sa; pentru prima dată, acest organism european devansează America asupra unei cercetări cu caracter fundamental. Dar ceea ce este și mai important, fizica particulelor elementare se găsește astăzi, ca urmare a cercetărilor descrise mai sus, cu cel puțin un pas mai aproape de visul cel mare al fizicii: o teorie unitară a cîmpurilor. Fără discuție că pînă la acest țel final mai este mult, în mod cert însă bazele fizicii secolului 21 se pun acum, la începutul deceniului opt al secolului 20.

MOTOARE LINIARE

(URMARE DIN PAG. 7)

zarea vreunui macaz — electromagnetic, hidraulic ori pneumatic. Tot secretul constă în modul de alimentare al celor două motoare: dacă forțele de tracțiune sînt în același sens, are loc deplasarea căruciorului de-a lungul liniei. Dacă cele două motoare se alimentează în opoziție — inversînd ordinea fazelor la unul din motoare față de celălalt — se obține poziționarea stabilă a căruciorului. Și aceasta fără nici un opritor mecanic.

Utilizînd la alimentarea motoarelor liniare convertizoare statice de frecvență, echipate cu elemente semiconductoare comandate (tiristoare), se obține o modalitate foarte comodă de reglare a vitezei transportoarelor. Chiar dacă acest sistem cere investiții prea mari, prin el se poate obține viteza dorită în manipularea pieselor, modificînd numai frecvența de circulație a cărucioarelor pe traseu.

Odată cu trecerea la fabricația de serie a motoarelor electrice trifazate liniare de către uzina «Electromotor» din Timișoara (vezi ST. nr. 12/1972), sistemele prezentate în această lucrare au devenit competitive cu sistemele clasice și cu tot randamentul scăzut al motoarelor liniare, eliminarea intermediarilor mecanici de la transportoarele clasice le conferă un randament global cel puțin egal cu randamentul acționărilor clasice și chiar mai mare. Sistemul este perfectibil, reprezentînd viitorul în materie de transport uzinal și, în plus, motoarele liniare aduc o simplitate constructivă foarte importantă, întreținerea este mult mai simplă, iar funcționarea lor este absolut silențioasă.

Cercul vicios al impotenței

Fecundația constituie unul dintre evenimentele hotărîtoare pentru viața unui individ. Atunci se «stabilesc» sexul și implicit drumul care va duce la realizarea lui. Embrionul va merge pe căi bine definite, va depăși noduri esențiale și, în final, va deveni un individ unisexuat. La un moment dat al evoluției intrauterine vor apare gonadele, și în cazul în care sînt testicule, ele vor asigura dezvoltarea normală a organelor genitale și masculinizarea hipotalamusului, a centrului care controlează prin hormoni specifici funcționalitatea gonadelor.

Un individ este bărbat nu numai pentru că are gonade masculine, ci și pentru că întreaga lui organizare este masculină. Gonadele acționează asupra întregului organism și organismul influențează eficiența gonadelor și implicit a vieții sexuale.

Aceste premise demonstrează că activitatea sexuală este expresia unui complex de factori.

Pe primul plan figurează structura și funcția gonadelor. Orice alterare structurală poate duce la o deficiență secretorie-hormonală și, în funcție de momentul în care apare, la o dezvoltare normală sau anormală a organelor genitale. Deseori există o cauză primară care tulbură sexualizarea normală a organismului. Ne gîndim, în primul rînd, la factorii genetici sau de mediu care duc la formarea unor testicule anormale. Pînă acum aproape două decenii se credea că tulburările genetice au un rol minor. Acum este cert că multe cazuri de hipogonadism sînt expresia unei mutații genice sau cromozomiale. Iată un singur exemplu. La fiecare mie de nou-născuți băieți, 2—3 au un cromozom de sex X în plus. Purtătorii acestei anomalii sînt aparent normali. Ei sînt însă sterili și, deseori, impotenți. Alteori, hipogonadismul este urmarea unei mutații genice care alterează secreția hormonilor hipofizari ce controlează activitatea gonadelor.

Am vorbit despre factorii genetici. Dar un rol la fel de important îl au și alte tulburări endocrine. Bolnavii de diabet zaharat, cei cu insuficiența glandei suprarenale (boala lui Addison), cu insuficiență tiroidiană și hipofizară ajung la impotență. Bolile acute ca și cele cronice au același rezultat. În aceste cazuri impotența este organică.

Deseori însă apare o impotență psihică. Ea este frecvent observată la tineri și merită o atenție deosebită. Cauza primară de obicei este surprinzător de banală: de la micile preocupări cotidiene pînă la un fapt neprevăzut care întrerupe actul sexual. În majoritatea cazurilor totul se termină cu bine. După eliminarea factorilor negativi, viața sexuală se reia normal. Rareori, îndeosebi la indivizi cu un sistem nervos mai puțin bine echilibrat, eșecul devine o preocupare constantă. El nu mai este atribuit unor circumstanțe particulare, ci unei tulburări organice sau funcționale. Întreaga atenție se concentrează asupra vieții sexuale. Individul normal începe să se întrebe dacă n-a devenit impotent. Așteaptă primul act sexual. Dacă acesta se va desfășura normal, incidentul va fi uitat. Dar dacă va fi un eșec, apare un șoc emotiv care, la rîndul lui, va duce la un nou eșec. Lanțul continuă. Singura preocupare a individului este potențialul lui sexual. El se analizează atent. Începe să aibă un complex de inferioritate. Bolnavul vrea să aibă o viață sexuală, pentru a-și demonstra că este un bărbat viril. Deseori are erecții, îndeosebi cînd este singur. Dar în fața partenerei eșuează din nou. În timp se poate instala o impotență definitivă.

Eșecurile fac parte din viața marii majorități a bărbaților. Pentru cei mai mulți ele n-au însă o semnificație deosebită. Devin o problemă, așa cum spuneam, numai cînd apar la bărbați cu un sistem nervos dezechilibrat.

S-a vorbit mult desigur și despre relația dintre mastürbație și impotență și, așa cum era firesc, s-au emis numeroase păreri. Există în realitate o asemenea legătură? Răspunsul este condiționat de mai mulți factori. Astfel, impotența poate apare la cei care au practicat intens masturbația. Cei care au practicat-o moderat, în adolescență, vor avea o viață sexuală normală. Impotența survine relativ frecvent la bărbații adulți care nu au, sau nu vor să aibă o activitate sexuală normală și care continuă să se masturbeze. Sfera cauzelor este mult mai largă. Astfel, bolnavul poate avea o erecție de scurtă durată, care dispare în timpul actului sexual.

Un capitol special îl constituie impotențele consecutive unei vieți sexuale anormale. Aici intră impotența prin abstinență și impotența prin întreruperea actului sexual înainte de ejaculare.

Am vorbit despre impotență, dar n-am definit-o. În fond, ce este impotența? Înainte de a răspunde, ar trebui să definim normalul. Dar este foarte dificil, deoarece variațiile individuale sînt deosebit de mari. Mai mult chiar, potențialul aceluiași individ se deosebește de la o perioadă la alta. În mod obișnuit, prin impotență se înțelege incapacitatea de a avea raporturi sexuale normale. Am putea adăuga că impotența este reală atunci cînd ea nu se manifestă numai în fața unei anumite partenere.

Prezentarea acestor date demonstrează că tratamentul impotenței are un caracter individual. Unele forme rezistă încă tratamentelor actuale, altele beneficiază din plin. Diferențierea o face numai andrologul. El este singurul în măsură să deosebească o tulburare organică de una funcțională, și, ca atare, să aleagă tratamentul cel mai adecvat.

Dr. C. MILIAN

POȘTA RUBRICII

G.M. — București. La vîrsta dv. creșterea nu este terminată. Disproporția dintre segmentele membrelor și corp nu o putem aprecia din lipsa datelor obiective. Adresați-vă unui specialist endocrinolog.

C.O. — București. Problemele dv. sînt comune tuturor tinerilor care nu au încă viață sexuală. În timp, se vor rezolva. Aveți mai multă încredere în dv. Formația anatomică care vă interesează nu vă va crea probleme. Nu vor apărea nici un fel de complicații.

ALEX. ARISTIDE — Arad. 1. În general, testiculele nu sînt egale; 2. Nu există un ritm al polușiilor. Deoarece polușiile se petrec în somn, nu puteți ști dacă sînt sau nu însoțite de o erecție «bună»; 3. Dezvoltarea reală a penisului se apreciază *prin măsurători* în stare de erecție (normal 14—16 cm lungime). Pentru lămuriri mai ample adresați-vă medicului.

A.P. — Tecuci. Da, trebuie să mergeți la cabinetul de andrologie.

A.C. — București. Vă sfătuim să vă adresați unui serviciu de endocrinologie.

E.R. — București. Operația care vă interesează are indicații precise și se efectuează și la noi în țară. Nu are nici o legătură cu activitatea sexuală. Ritmul precizat de dv. este deosebit de bun, ținînd seama de vîrstă.

C.I.M. — București. Vă sfătuim să vă adresați unui serviciu de andrologie. Adresați-vă, eventual, Institutului de endocrinologie «C.I. Parhon».

V. MUNTEANU — Brașov. Rămîneți în continuare în atenția medicilor care v-au pus diagnosticul și v-au tratat.

GELGIOR — Lupeni. În mod normal, veți mai cîștiga cîțiva centimetri în înălțime. În orice caz, trebuie să renunțați la obiceiul pe care-l menționați. Acesta nu are însă nici o legătură cu deficitul dv. statural.

I.C. — București. Adresați-vă serviciului de ginecologie din cadrul Institutului de endocrinologie «C.I. Parhon».

D.N. — Botoșani. Mai întîi nu intrați în panică. Diagnosticul pus nu pare să fie sigur. Adresați-vă unui serviciu specializat de cardiologie. Acolo veți primi răspuns la toate întrebările.

JEAN CODRESCU — Cîmpulung Moldovenesc. Nu este vorba de impotență, ci de tulburări funcționale. Vorbiți și cu medicul endocrinolog din localitate.

A.B.X. — Cluj. Deși presupunem că nu aveți nimic, mergeți la un serviciu de dermatologie.

I. STAMATIAN — Bicaz. Da. Totul este normal.

C.S.V. — Roșiori. Este nevoie de o consultație «pe văzute» (și cu examen microscopic), la un specialist în boli genito-urinare.

B.B.V.V. — București. Excitațiile spontane și pierderile de spermă în somn sînt normale, dacă nu survin prea des. Masturbația «de altădată» probabil că nu a lăsat urme. În orice caz, nu lasă urme asupra descendenților! (Este altceva «codul genetic», nu v-ați exprimat potrivit.)

Colectivul de consultanți științifici permanenți ai redacției pentru problemele de sexologie: prof. univ. dr. I. Theodor Riga; prof. dr. Marcela Pitiș; conf. dr. Victor Săhleanu.

Rank Xerox sporește productivitatea

Rank Xerox 3600 este bine cunoscut.

O mașină de multiplicat (copiat) sortat, automată pe care o întîlnești în administrația de stat, economia națională și locală, în învățămînt și industrie.

Peste tot se folosește mașina Rank Xerox 3 600 pentru a copia în multe exemplare documentarea necesară.

La fiecare secundă mașina scoate o copie. Pe hîrtie simplă fabricată în România. Fiecare copie este la fel de clară ca și originalul.

Pentru a scoate copii, mașina nu necesită cerneluri, matrițe, lichide speciale sau cunoștințe deosebite. Trebuie doar să apeși pe cîteva butoane.

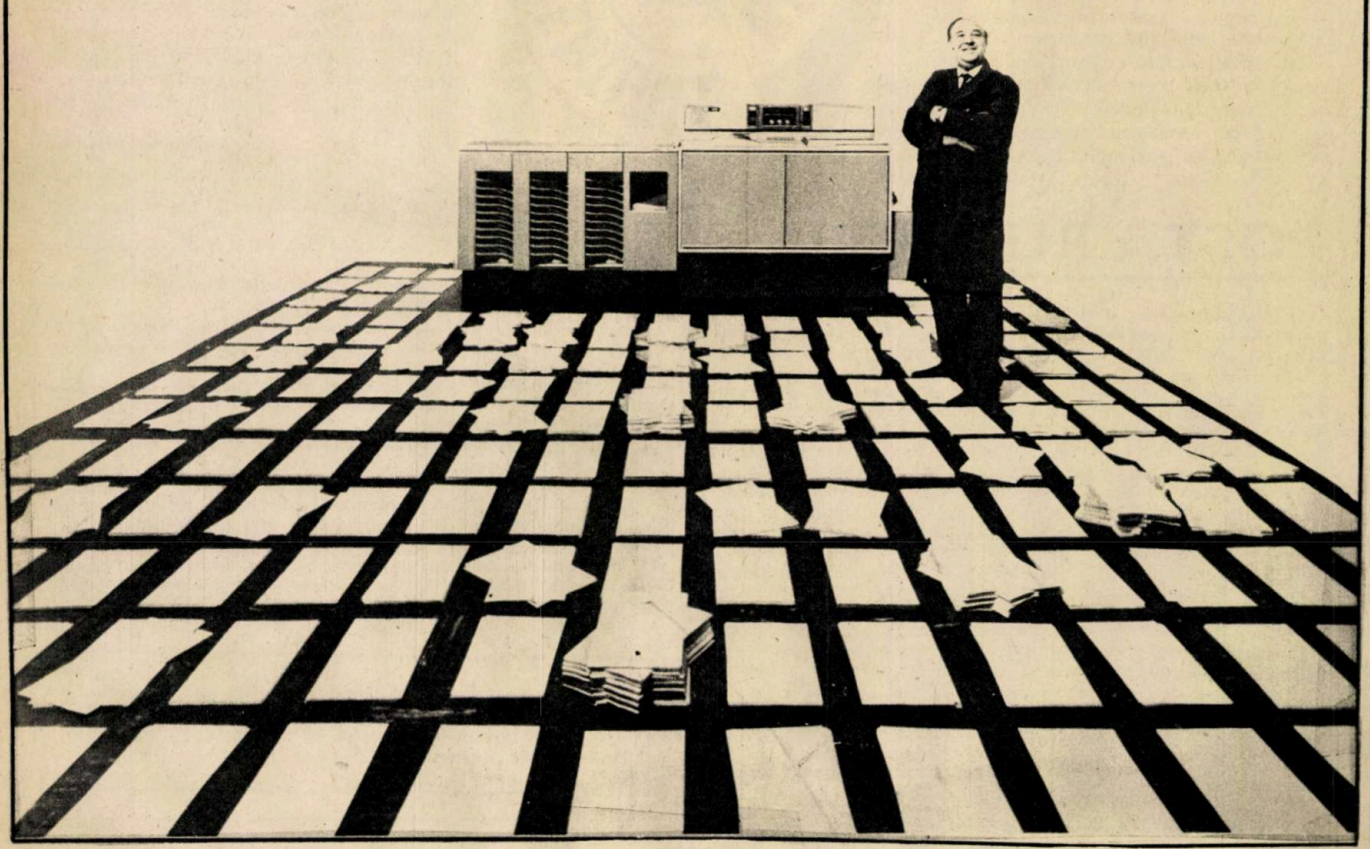
Mașina și-a dovedit calitățile productive în multe instituții și întreprinderi românești.

RANK XEROX LIMITED
338 Euston Road. London NW1, England

PENTRU INFORMAȚII SUPLIMENTARE VĂ RUGĂM A VĂ ADRESA:

REPREZENTANȚA RANK XEROX
București, Bd. Dacia 40
Tel. 12.09.10; Telex 11923/4

CAMERA DE PREZENTARE R. XEROX
Institutul de proiectări Ilfov
București, Str. Matei Millo 13
Tel. 15.42.37



PUBLICOM

Produceți mai economic cu

SYSpur®

SYS pur POLIURETAN
din Schwarzheide

POLYURETHANEN

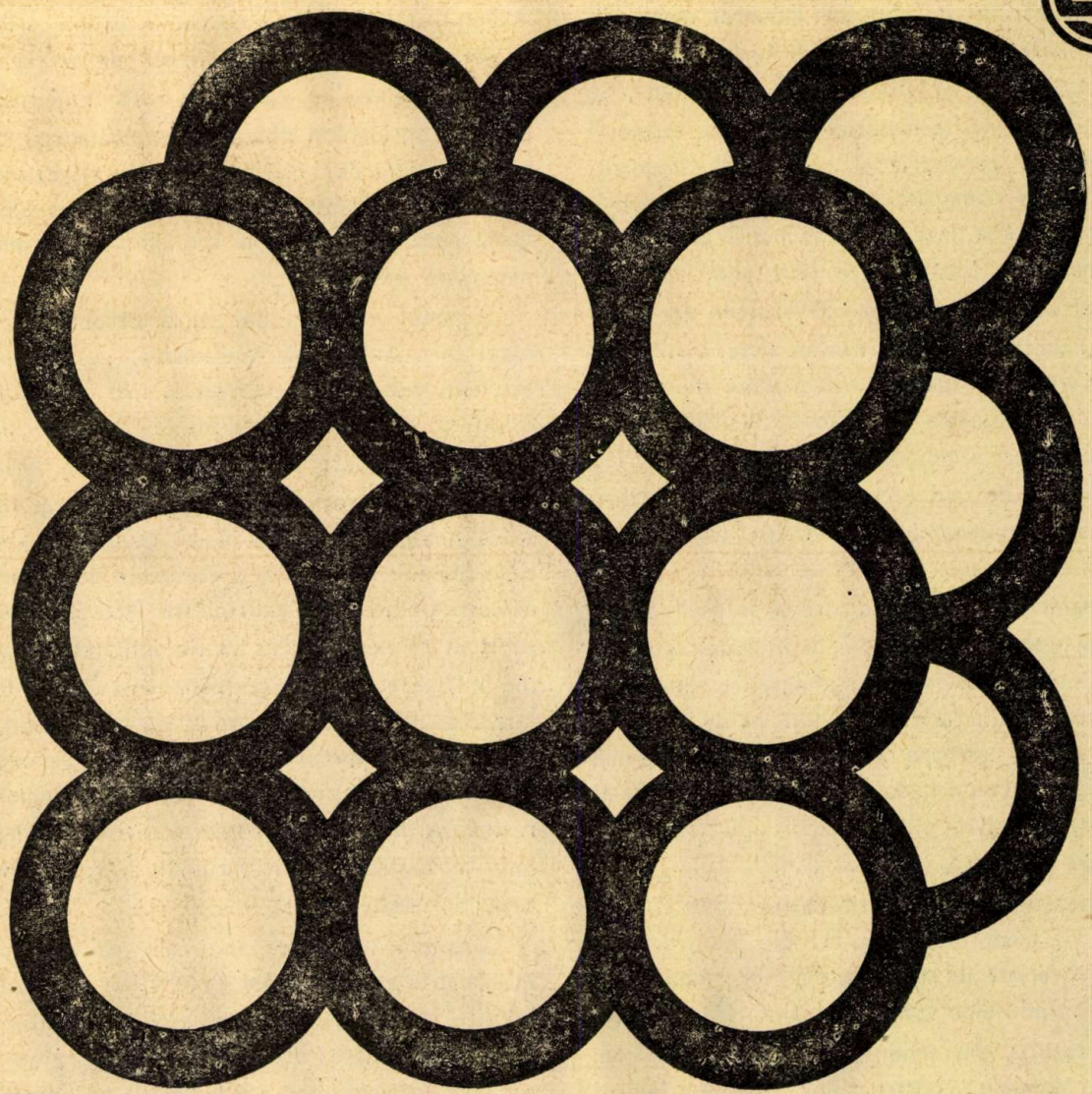
Exportator:
CHEMIE-EXPORT-IMPORT
DDR-1055 Berlin
Storkower Straße 133

Sistemele SYS pur oferă posibilități universale și variate de utilizare și prin aceasta toate avantajele unei tehnologii optime de prelucrare. Ele sînt prelucrate economic și în toate ocaziile au fost confirmate calitățile lor excepționale.
Livrăm sisteme SYS pur pentru producerea de materiale spongioase flexibile, elastomere, mase acoperite cu strat textil, rășini pentru turnare și materiale de acoperire, materii prime pentru lacuri și adezivi.

Informații se pot obține de la

VEB Synthesewerk Schwarzheide

DDR-7817 Schwarzheide



PUBLICOM

LA I.M.I. BERCENI—PLOIEŞTI:

MATERIALE MODERNE ÎN CONSTRUCŢII

Dezvoltarea vertiginoasă a construcţiilor în întreaga lume, atît industriale cît şi civile, a impus creşterea numărului de materiale moderne menite să contribuie la realizarea unor lucrări de cea mai înaltă calitate. Aşa se face că la ora actuală pretutindeni se folosesc tot mai multe materiale de hidro, termo şi fonoizolaţii cu caracteristici superioare. Evident, industrializarea construcţiilor a impus şi în ţara noastră producerea unei game tot mai largi de acest fel de materiale, realizate pe baza unor cercetări asidue, cercetări materializate în fabricile de profil.

Printre aceste unităţi, în fruntea listei se situează Întreprinderea de materiale izolatoare Berceni — Ploieşti, a cărei dezvoltare a cunoscut în ultimii 10 ani aproape o triplare a producţiei. De la o fabrică cu trei secţii, care de fapt erau simple ateliere, astăzi întreprinderea ploieşteană a devenit un adevărat combinat.

Din materialele hidroizolatoare ce se produc aici, pe prim plan se situează cartoanele bitumate, care sînt realizate într-o gamă de 10 sortimente, cu caracteristici diferite, în funcţie de domeniul lor de utilizare. Calitatea acestor cartoane satisface, dealtfel, cele mai înalte exigenţe, conform soluţiilor de proiectare atît a construcţiilor civile cît şi a celor industriale.

Dar dacă acesta este un material clasic pentru izolaţii, împletiturile din fibre de sticlă bitumate se situează la o cotă de modernitate înaltă. Ele sînt realizate într-o gamă variată de sortimente (7—8), ridicîndu-se la nivelul produselor similare străine. Menirea lor, aşa cum rezultă din tendinţele existente pe plan mondial în domeniul construcţiilor, este de a înlocui materialele clasice fabricate pe bază de cartoane celulozice, cum sînt cartoanele asfaltate. Extinderea domeniilor de utilizare tocmai în dauna cartoanelor se datorează suportului — fibrei de sticlă — care, spre deosebire de cartoane, este imputrescibilă, mărind considerabil durata de exploatare şi ridicînd calitatea lucrărilor. Mai precis, întreţinerea construcţiilor unde ele sînt folosite se face la intervale foarte mari, ceea ce conduce la economii de materiale şi manoperă substanţiale.

Suportul de fibră din sticlă neconţinînd, ca în cazul cartoanelor, microorganisme, nu îmbătrîneşte bitumul, ceea ce duce direct la mărirea duratei de folosinţă. Dacă înainte cartoanele aveau o viaţă de 2—3 ani, după care urma recondiţionarea izolaţiilor, acum lucrările realizate cu împletituri din fibre de sticlă durează cel puţin 5—6 ani. Deci, avem de-a face cu o dublare şi implicit o economie de materiale şi manoperă dintre cele mai ridicate. Aceste consideraţii au făcut ca noul produs să fie solicitat în cantităţi din ce în ce mai mari pe pieţele externe, I.M.I.-Berceni furnizînd materiale în peste 20 de ţări. Avînd, deci, în vedere că exportul se face atît în ţări cu climă caldă cît şi în ţări cu climă rece, producătorii ploieşteni realizează împletiturile conform cerinţelor pieţei pe care sînt desfăcute. Într-un cuvînt, realizează împletituri climatizate.

Cerinţele mereu crescînde ale tehnicii moderne în construcţii, reducerea cantităţilor de materiale folosite, necesitatea creşterii productivităţii muncii, precum şi scăderea manoperei pe şantiere au impus cercetării găsirea unor noi materiale hidroizolatoare.

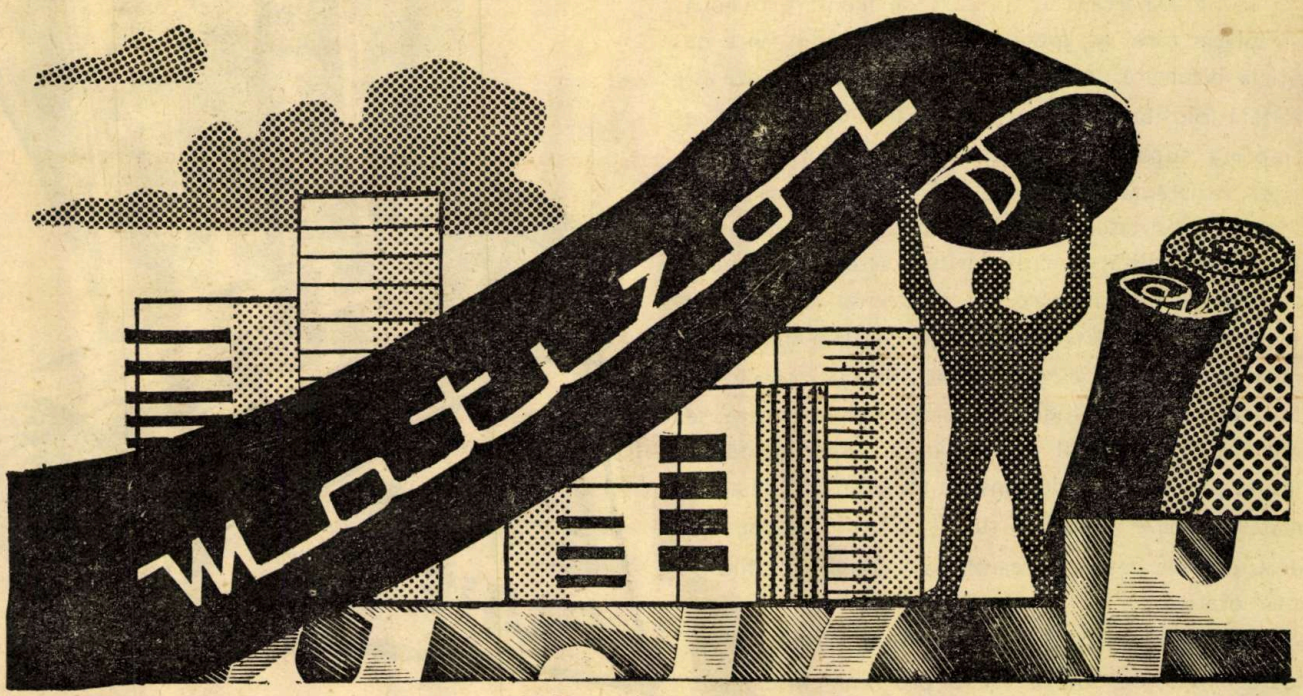
Așa se face că la I.M.I.-Berceni, începînd cu acest an, **a intrat în producție un nou material hidroizolator denumit folii de aluminiu bitumate, care este realizat în mai multe sortimente.** În principal, se produc folii de aluminiu bitumate pe ambele fețe presărate cu nisip fin, folii de aluminiu bitumate pe una din fețe și presărate cu nisip fin, împîslitură din fibre de sticlă bitumată, presărată cu nisip pe o față și placată cu folie de aluminiu gofrată pe cealaltă față, și folii de aluminiu și împîslituri din fibre de sticlă bitumată și presărate pe ambele fețe cu nisip fin. Alături de aceste sortimente se mai realizează și folii de aluminiu și țesături din fibre de sticlă bitumate și presărate pe ambele fețe cu nisip fin și țesătură din fibre de sticlă bitumată presărată cu nisip fin pe o față și placată cu folie de aluminiu pe cealaltă față.

Acest nou produs satisface cele mai pretențioase lucrări de hidroizolații foarte diverse, cum ar fi izolarea apelor de infiltrație cu și fără presiune hidrostatică și izolarea teraselor și acoperișurilor cu pantă pînă la 7%.

Alcătuirea hidroizolației teraselor și acoperișurilor are minimum următoarele straturi. Mai întîi, un strat inferior din folie de aluminiu bitumată sau aluminiu plus împîslitură bitumată, urmează un al doilea strat de împîslitură din fibre de sticlă bitumată tip I.A., după care se așterne și al treilea strat, stratul superior de împîslitură din fibre de sticlă bitumată I.A. sau I.B.

Pentru acoperișuri la construcțiile monumentale sau cu regim de exploatare deosebit se poate mări prin proiect, de la caz la caz, numărul de straturi din foi de aluminiu bitumate. Cît privește acoperișurile construcțiilor cu caracter secundar sau provizoriu (magazii, rampe), aici se admite ca hidroizolația să fie alcătuită numai dintr-un strat de aluminiu, folie bitumată și un strat de împîslitură bitumată. Totodată, foliile de aluminiu bitumate sau împîslitură cu aluminiu pot înlocui straturile de pînză bitumată din alcătuirea hidroizolațiilor la o serie de elemente din construcțiile subterane sau de la suprafața terenului realizate împotriva umidității, a apelor fără presiune hidrostatică, a infiltrațiilor și a apelor cu presiune hidrostatică. La aceste elemente de construcție foliile de aluminiu bitumat se folosesc pentru hidroizolații la fundații, la pereți, la pardoseli și la planșeu.

Foliile de aluminiu bitumate pot înlocui și cartonul bitumat din alcătuirea barierelor contra vaporilor aplicate pe diferite suporturi. Proiectarea și executarea hidroizolațiilor cu folii de aluminiu bitumate se fac ținînd seama de panta și natura stratului suport, de regimul de umiditate, de eventualele deformații ale acoperișului și de importanța construcției. Tot conform unor normative speciale se fac și proiectarea și executarea hidroizolațiilor cu aluminiu bitumat la elementele de construcții contra apelor fără presiune și cu presiune hidrostatică. La aceste elemente pentru o siguranță mai mare în exploatare hidroizolația



din folii de aluminiu bitumate se aplică între două straturi de împîslitură bitumată I.A.

În general, hidroizolațiile se realizează după o amorsare prealabilă a stratului suport, iar straturile hidroizolației cu folii de aluminiu bitumate se întocmesc prin lipire cu mastic de bitum cald. Cînd suportul hidroizolației este format din elemente prefabricate, nu se admit denivelări între plăci. Acestea se corectează cu mortar de ciment cînd sînt mici, iar cînd sînt mai mari se va executa o operație generală de nivelare.

Punerea în operă a materialelor cu suport din aluminiu bitumat este interzisă la o temperatură mai mică de + 5°C și mai mare de + 30°C. Înlocuind cu acest material (deși prețul lui de cost este mai mare) alcătuirile folosite în prezent în izolații, pe bază de straturi alternative, de pînză bitumată și cartoane se obțin substanțiale economii datorită duratei lui de viață mult superioară. În plus, se reduc în mod considerabil manopera și calitatea izolațiilor. Dealtfel, se prevede ca, în principiu, cu acest material care conține o cantitate mare de bitum să se modernizeze metodele de punere în operă a materialelor hidroizolatoare, înlocuindu-se vechea tehnologie a materialelor clasice. Aceasta va face ca productivitatea muncii pe șantiere să crească de cîteva ori, singurele materiale transportabile pe acoperișuri fiind hidroizolația, respectiv, arzătorul și butelia de gaz.

Consecvenți punerii la dispoziția constructorilor a unor noi materiale de hidroizolații, producătorii de la I.M.I.-Berceni au în curs de montare o nouă instalație care va produce TESĂTURA din fibre de sticlă bitumate. Acest material va înlocui pînza asfaltată folosită în prezent, pentru fabricarea căreia se importa suportul. Caracteristicile mult îmbunătățite, rezistența aproape dublă, alungirea mare și imputrescibilitatea suportului autohton conferă noului produs calitățile mult dorite și așteptate de constructori. Cel mai mare consumator al acestui nou produs este Ministerul Agriculturii, Industriei Alimentare și Apelor, care îl folosește în realizarea marilor complexe de hidroameliorații, printre care se numără și complexul de la Măiasa. Experimentările făcute pînă acum au demonstrat cu prisosință că acest material poate înlocui cu succes soluțiile care prevedeau dale de beton în realizarea lucrărilor de hidroameliorații.

Și în producția de materiale fono și termoizolatoare I.M.I.-Berceni a făcut progrese însemnate, înscriindu-se și în acest sector în tendințele mondiale existente la ora actuală. Noua capacitate de producție care a intrat acum cîțiva ani în folosință permite dealtfel realizarea a peste 29 de sortimente solicitate atît la export cît și pe șantierele din țară.

În momentul de față, colectivul de la I.M.I.-Berceni încearcă, prin folosirea tehnicii moderne și ridicarea continuă a productivității muncii, să realizeze o producție cît mai mare și cît mai diversă pentru a contribui din plin la îndeplinirea planului cincinal înainte de termen. Astfel, răspunzînd nevoilor acute ale constructorilor și ale industriei de prefabricate din beton pentru locuințe, în afara gamei de produse arătate mai sus, realizează și plăci A.P. brute pentru termoizolarea acoperișurilor fără apă de beton, pîslă P-90 cașerată pentru termoizolarea panourilor prefabricate din beton și multe altele. De asemenea, au fost realizate și livrate la export o serie de alte produse moderne în afara celor prevăzute în standardele existente.

TREI FEȚE ALE ACELEIAȘI MAȘINI: „FIAT“ 132

Iată că succesul modelului 132 al binecunoscutei firme torineze «Fiat» a stimulat imaginația unor vestiți carosieri, care l-au luat drept bază pentru arhitecturarea unor modele proprii. Bineînțeles, mecanica mașinilor păstrează caracteristicile generale ale modelului inițial, dar în fiecare caz «haina» a căpătat «croiala» specifica a carosierului.

AUTOMOBIL CLUB

„Michelotti Fiat“-132

Creația tehnică a lui Michelotti este un cupeu cu 2+2 locuri, cu linie evident sportivă, cu prova tăiată și fața avînd o aerodinamicitate apreciabilă. Barele de șoc din materiale elastice, montantul median ranforsat în «roll-bar», precum și unele detalii de interior conferă mașinii și o notă sportivă de securitate. O inspecție chiar sumară a mașinii conduce la ideea că realizatorul ei a ținut seama de comandamentele moderne de confort și stil.

„Zagato Fiat“-132

Al doilea model aparține carosierului milanez Zagato. Arhitectura mașinii este mai «blîndă», cu toate că este concepută cu linii prelungi, cu fața ascuțită și spatele retezat, formele caroseriei sînt rotunjite, fără margini dure. Și aici este vorba tot de un cupeu 2+2. Structura centrală a mașinii este din oțel, iar porțiunile marginale din aluminiu, barele de protecție fiind confecționate din materiale plastice moi.

Deși cu o suprafață vitrată redusă, datorită formei și dimensiunilor sale (lungime 424 cm, lățime 167 cm, înălțime 123 cm), mașina prezintă o netă tentă de sport.

„Moretti Fiat“-132

Un cupeu mai larg dimensionat, cu patru locuri, a fost realizat de Moretti. Prova mașinii, ușor curbată, încorporează două faruri fixe, spre deosebire de celelalte modele anterioare care sînt prevăzute cu faruri rabatabile. Construcția este prevăzută cu un brîu elastic protector, care îmbracă mașina pe tot perimetrul său. «Roll-bar»-ul, montantului median și ranforsarea ușilor reprezintă alte elemente de securitate.

Datorită calităților sale funcționale se pare că numai acest model va intra în fabricația de serie, celelalte două nefiind decît unicate.

PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ

AUTOMOBIL CLUB

VW PASSAT

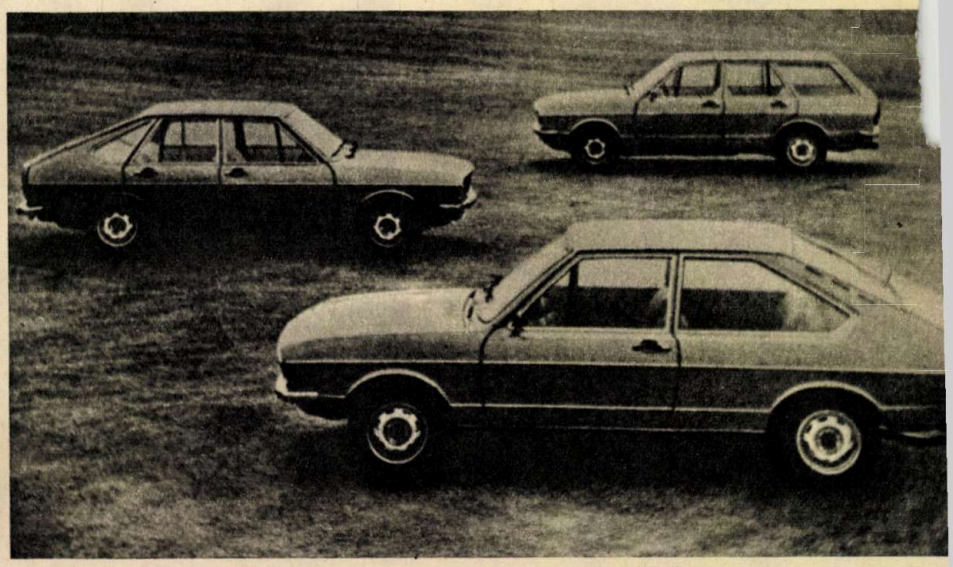
Se știe că de mai mulți ani, marele concern «Volkswagen» încearcă să asigure o succesiune onorabilă faimoasei «Coccinelle», care a bătut în numai doi ani recordul de producție de 15 milioane bucăți, stabilit de «Ford T» în aproape două decenii.

Încercările făcute cu versiunile 1 500, 1 600 și seria 412 nu au prezentat un succes deosebit. Astăzi se pare că uzina vrea să profite de viul interes produs de experimentul «Audi», metamorfozînd pe această bază un model nou: «VW Passat».

Este vorba de o mașină în trei variante: berlină cu două uși, cupeu cu patru uși și combi, fiecare putînd fi livrată în versiune Standard sau L, ultimul tip diferind prin prezentare și echipament; vedeta seriei este reprezentată de berlina TS. Pe aceste modele se montează motoare de 1296 cmc și 1 470 cmc, cutii de viteze mecanice cu patru trepte, iar la modelele cu motoare mari se poate opta pentru o transmisie automată cu trei rapoarte și convertizor de cuplu.

Mecanica automobilelor urmărește soluția «totul în față», cu motorul dispus în fața punții anterioare și ușor înclinat spre dreapta. Suspensia din față este de tip Mac Pherson, ca și la «Audi», cu brațul de deport negativ care dă un efect autostabilizator; în spate, suspensia prezintă un grad de originalitate prin bara stabilizatoare încorporată în tubul de legătură dintre roți. Roțile sînt prevăzute cu frîne disc în față și tambur în spate, iar modelele TS și cele cu transmisie automată au servofrîne.

În privința caroseriei, se poate spune că ea este un amestec arhitectural dintre «Audi» și 1 500, dar interioarele denotă mai multă grijă pentru finisare și trădează o notă sportivă. Modelele de bază sînt echipate cu faruri obișnuite; tipul L are proiectoare rectangulare iar TS beneficiază de faruri jumelate. În completarea acestei descrieri, cîteva date despre motoare: motorul de 1 296 cmc are un raport de compresie 8,5:1 și dezvoltă 60 CP DIN la 5 800 rot/min, imprimînd vehiculului o viteză maximă de 148 km/h; modelul de 1 470 cmc se livrează în două variante cu același raport de compresie 9,7:1, dar care «scot» puteri diferite la aceeași turație de 5 800 rot/min: 75 și 85 CP DIN. Ele pot «împinge» mașinile respective cu viteze de pînă la 156 și, respectiv, 166 km/h.



DIN LUMEA AUTOMOBILULUI

Deși se vorbește de la o vreme de așa zisa criză a automobilului, faptele par să infirme acest zvon. După publicația «l'Argus de l'Automobile», în 1972 producția mondială atinsese cifra de 27 678 838 de autoturisme; dacă la acestea se adaugă 7 494 786 de autovehicule utilitare, se ajunge la frumoasa sumă de 35 173 624 de unități, ceea ce înseamnă un spor de producție de 6,3% față de 1971.

Evident, procentul nu confirmă «teoria crizei», amintită mai sus. Acest lucru poate fi parțial valabil doar pentru Statele Unite care, cu o producție de 8 801 967 de autoturisme, nici în acest an nu au putut depăși plafonul celor 9 milioane, deși în 1970 cifra producției a fost de cca 9,2 milioane bucăți. O analiză a structurii producției mondiale de automobile arată că S.U.A. au pierdut teren în favoarea constructorilor europeni și mai ales a celor japonezi. Variația procentuală a producției americane în producția mondială pleacă de la 70,7% în 1938, are ca an de vîrf 1950 cu 86% și coboară pînă la 32,1% în 1972. Formidabila «prolificitate» automobilistică a constructorilor americani în perioada anilor '50 se explică prin puternicul potențial industrial existent la acea epocă, precum și prin eforturile de reorganizare economică a unei Europe care încă nu reușise să-și vindece complet urmările unui război pustiitor.

Repartiția pe continente a producției mondiale arată că dacă pînă în 1965 Europa se mulțumea cu locul secund, în 1972 ea a trecut în frunte cu 44,6%, urmată de S.U.A. cu 32,1%, Asia 14,6%, America de Sud 2,5% etc.

Dacă s-ar reprezenta un grafic al producției mondiale, el ar apare sub forma unor dinți de ferăstrău, cu vîrfuri de producție și recesiuni mai mult sau mai puțin violente. Analiza evoluției producției din țările lumii arată că dacă în țările socialiste și Japonia curba producției crește permanent, în țările vest-europene și, mai ales, în S.U.A., ea cunoaște o iregularitate extrem de accentuată, fapt care confirmă că instabilitatea producției statelor capitaliste, și în special a S.U.A., imprimă producției mondiale un caracter neregulat.

În sfîrșit, o caracteristică esențială a lumii automobilului continuă să fie centralizarea. Actualmente în lume există șase mari giganți care domină producția de automobile: «General Motors», «Ford» și «Chrysler» în S.U.A., «Volkswagen» în R.F. Germania, «Fiat» în Italia și «British Leyland Motor Corporation» în Anglia, enumerați în ordinea importanței lor. Mai există asociații ca «Renault-Peugeot», «Renault-Daf» și «Citroën — Maserati», precum și unii constructori independenți ca «Mercedes», «BMW», «Volvo», «Datsun», «Mazda», «Toyota» ș.a., dar ponderea în producția mondială a acestora din urmă, luați individual, este limitată, dacă ne gîndim că «cei trei mari» americani au realizat în 1972 peste 21% din producția mondială (8 526 000 automobile).

În ceea ce privește parcul mondial, acesta a atins în 1972 valoarea de 268 435 000 de autovehicule aflate în circulație, ceea ce înseamnă o creștere de aproape 11% față de anul 1970. De notat că tot Europa este cea care a imprimat acest caracter evoluției postbelice a automobilului, dacă se observă că în cinci ani, 1960—1965, de exemplu, parcul european s-a dublat, în timp ce S.U.A. au marcat o creștere de numai 23%.

Referitor la densitatea de mașini, deși nu a marcat o creștere față de 1970, S.U.A. continuă să «conducă» cu 435 de automobile la 1 000 de locuitori, în timp ce în Europa, țara cea mai motorizată (Suedia) nu realizează decît 294 de automobile la 1 000 de locuitori. Cifra de motorizare europeană este însă în continuă creștere și ea va cunoaște o sensibilă ameliorare pe măsură ce noile industrii din statele ce și-au construit recent uzine de automobile își vor dezvolta producția.

În sfîrșit, se vorbește cu mult interes despre «fenomenul japonez». Într-adevăr, în numai un deceniu, plecînd practic de la zero, industria de automobile japoneză a devenit ramura cheie în economia țării, absorbind cca 20% din toate produsele industriale și ocupînd 13% din forța de muncă. Există însă o contradicție între producție și gradul de motorizare care rezidă în însești contradicțiile proprii dezvoltării capitaliste. În timp ce Japonia ocupă locul doi în lume cu cele 4 023 000 de automobile produse în 1972 (deci 14,6% din producția mondială!), țara are un grad de motorizare modest, de numai 101 automobile la 1 000 de locuitori.

CONTACTELE RUPTORULUI

Se poate spune pe drept cuvînt că așa-numitele platine — în genumire tehnică corectă contactele ruptorului — reprezintă pentru mașină ceea ce este inima pentru om. Pentru că de starea și de buna lor funcționare în cele cca 50 000 000 de pulsații cît efectuează în medie pe an un motor cu patru cilindri depind stabilirea funcționării motorului, economicitatea, puterea, precum și emisia de noxe. În mod uzual, contactele ruptorului sînt înlocuite la intervale de 20 000—25 000 km; uneori intervalul este mai mare, alteori mai mic, în funcție de calitatea materialelor și de felul în care a fost exploatat și întreținut motorul.

Dar foarte rar se știe cu exactitate momentul în care aceste detalii tehnice trebuie să fie remediate sau chiar înlocuite. Cum funcționarea motorului cu contactele ruptorului uzate atrage după sine necazurile amintite mai sus, iar schimbarea lor prematură înseamnă risipă de bani, importanța economică a determinării cu exactitate a momentului în care apare necesitatea remedierii sau înlocuirii contactelor devine evidentă. Controlul vizual amănunțit nu este întotdeauna concludent, deoarece numai testele dinamice efectuate în stațiile dotate cu echipament special de încercare pot pune în evidență proasta stare a contactelor.

Se poate însă evita revizia periodică a motorului, cu toate dezagrementele legate de ea, dacă se construiește și se aplică la bordul mașinii un dispozitiv simplu ca cel de mai jos. Pentru construcția sa nu sînt necesare nici materiale deosebite, nici o pricepere ieșită din comun, ci numai cîteva elemente din tehnica electronică și îndemînarea folosirii ciocanului de lipit electric. În fapt, este vorba de a grupa într-un ansamblu, în conformitate cu schema din figura 1, două diode cu siliciu D_1 și D_2, o diodă cu germaniu D_3, trei rezistențe, R_1, R_2 și R_3, cu valorile indicate în schemă, un întrerupător I și un aparat de măsură A, toate plasate pe un șasiu și legate prin conductoare asamblate prin lipire cu cositor. La montaj, asigurați-vă că ați plasat corect polaritatea diodelor și că lipiturile asigură un contact electric corespunzător.

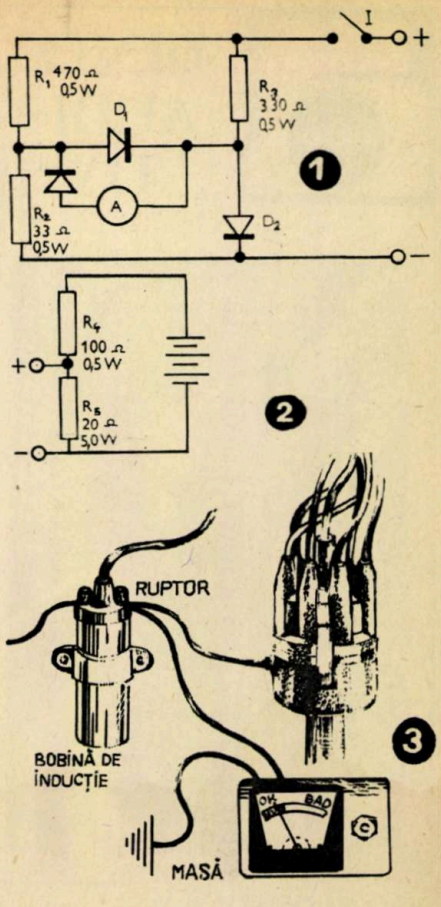
Partea mai delicată a operațiunilor constă în etalonarea scalei aparatului de măsură, care poate fi un voltmetru cu o ușoară accesibilitate la scală. Pentru etalonare se folosește montajul auxiliar prezentat în figura 2, care constă dintr-o baterie de 1,5 V legată la ieșirile din aparatul precedent prin intermediul a două rezistențe, R_4 și R_5, cu valorile indicate în figură. Acest din urmă circuit este de fapt un divizor de tensiune care se conectează la aparatul construit mai înainte și care servește pentru a găsi acea poziție a acului indicator care împarte scala în două domenii: unul în care contactele sînt bune și altul în care contactele sînt defecte. După această «toaletare» a scalei, aparatul poate fi montat pe mașină, divizorul de tensiune nemaifiind necesar. Montajul se efectuează conectînd borna pozitivă a construcției realizate la borna bobinei de inducție care reprezintă ieșirea înfășurării primare spre ruptor (fig. 3); borna negativă se leagă la masă, avînd grijă să se aleagă un punct care să permită un contact ferm, înlăturîndu-se murdăria sau vopseaua. Pentru aceasta este de preferat un punct de pe blocul motor în care se află un șurub pentru fixarea unui organ. Este absolut necesar ca legătura la masă să fie foarte bine făcută, deoarece în caz contrar, indicațiile aparatului vor fi false. În cazul în care bobina de inducție este prevăzută cu o rezistență de egalizare plasată între primar și ruptor, borna pozitivă a aparatului se va conecta între ruptor și rezistență.

De fapt, ceea ce ați construit reprezintă un foarte sensibil voltmetru de joasă tensiune ale cărui indicații sînt afectate de rezistența dintre contactele ruptorului. Cînd acestea sînt uzate, rezistența electrică dintre ele se mărește, iar indicațiile aparatului cresc în valoare. Așadar, rezistența electrică a contactelor crește odată cu uzura lor, fapt care permite măsurarea electronică a gradului de uzură. Nu trebuie să aveți teamă că, din cauza funcționării specific intermitente a contactelor, acul indicator al aparatului va pulsa, deoarece chiar la turația de ralanti, inerția sa îl va menține într-o poziție statică, permițînd o citire ușoară. Pot într-adevăr să existe fluctuații ale acului indicator, dar în acest caz ele exprimă în mod obișnuit un început de uzură obiecțională a contactelor ruptorului.

Regimul funcțional cel mai indicat pentru controlul stării platinelor cu acest aparat se realizează la mersul în oraș într-o gamă redusă de turație a motorului apropiată de ralanti. Apăsînd pe butonul întrerupătorului I, se citește pe aparat indicația privitoare la starea contactelor.

Este necesar să se rețină, așa cum s-a mai menționat, că aparatul poate indica fals, adică poate arăta o degradare nereală a contactelor, dacă conexiunile la bobină sau masă sînt imperfecte, dacă legătura bobinei cu ruptorul este defectuoasă, ori dacă placa de bază a ruptorului nu face un contact corect cu masa.

În toate cazurile în care aparatul indică o stare proastă a contactelor (iar citirile sînt corecte, nu se datorează unei erori din șirul celor pomenite mai sus), este necesară fie recondiționarea contactelor, fie schimbarea lor. Și într-un caz și în altul, este posibil ca, după montarea unor contacte noi sau recondiționate, aparatul de măsură să indice o rezistență sporită, dar acest lucru se datorează imperfectului contact dintre platine, defect care se corectează printr-un rodaj în primele ore de funcționare a ansamblului.



ȘTACHETA VITEZEI ÎN TRANSPORTURI...

Doi savanți englezi au comunicat de curînd presei că au pus la punct un nou tip de motor magnetic care va putea fi folosit la propulsia trenurilor; cu ajutorul acestui motor magnetic trenurile se vor putea deplasa cu peste 400 km/h pe o adevărată cale magnetică, cu ajutorul unui sistem de conducere automată.

•

Guvernul canadian a experimentat de curînd transportorul **ACT-100**. Vehiculul, cu o capacitate de transport de 100 tone, destinat de «Arctic Systems Ltd» exploatărilor petroliere arctice, este prototipul unei nave cu carenă capabil să transporte pe punte două remorci (de exemplu, două autocisterne) de 55 tone fiecare. **ACT-100** se va deplasa pe apă în timpul «verii» arctice, pe gheață în restul timpului. Se estimează că acest vehicul cu efect de sol va fi capabil să circule tot timpul anului, cu excepția doar a unei săptămîni în perioada dezghețului, cînd va fi imobilizat.

•

În Canada, pe malul lacului Ontario, circulă un tren mai puțin obișnuit, fără roți și fără articulații, compus numai din cabine; este primul mijloc de transport din lume al cărui șasiu plutește pe cîmpuri magnetice. Este acționat de motoare electrice liniare care, evident, nu fac zgomot și nu poluează atmosfera. Capacitatea de transport a acestui tren magnetic experimental este de 20 000 de persoane pe oră.

•

În Uniunea Sovietică a fost inaugurată prima linie de cale ferată deservită de trenuri ultrarapide, Moscova—Leningrad, cu o lungime de aproape 700 km. Trenurile de tip **ER-200** (vezi S.T. nr. 6/1972), circulînd cu 200 km/h, vor parcurge traseul în 3 ore și jumătate, cu 1 h și 30' mai puțin decît actualul tren **Aurora**. Cei aproape 900 de pasageri transportați de **ER-200** vor putea beneficia de același confort ca și călătorii celebrelor superexprese japoneze — **Hikari** și **Kodama** — și cele franceze — **Capitole** și **Aquitaine**. După linia Moscova—Leningrad, specialiștii sovietici vor pune în serviciu trenuri ultrarapide și pe liniile care leagă Moscova de Kiev, Gorki și Harkov, cu o lungime totală de 1 500 km.

ACTUALITATEA

„DINTE AUDITIV“

În California a fost fabricat un dispozitiv auditiv miniaturizat al cărui receptor poate fi implantat în locul unui dinte. Sunetul este perceput mai întîi de un receptor tot miniaturizat, dar mai puternic, care se află într-un buzunar al hainei. Acesta îl transmite apoi receptorului plasat în cavitatea bucală, de la care prin maxilarul superior se transmite urechii interne. Întrucît oasele craniului amplifică mult sunetele, în anumite cazuri, cînd urechea internă nu are leziuni, «dintele auditiv» poate înlocui cu succes aparatele folosite pînă acum în acest scop. Avantajul constă și în faptul că acest dispozitiv nu se vede și, deci, poate fi purtat și de oamenii pedanți.

SÎNGE UMAN PRODUS DE... ȘOARECI?

Se cunoaște secretul obținerii «sîngelui artificial». Este deci posibil ca de acum înainte să se producă sînge uman normal... în afara organismului nostru. Animalul-gazdă care va servi ca mediu viu de cultură este șoarecele, ne asigură specialiștii Institutului de cercetări din Brookhaven (S.U.A.). Să vedem metoda de lucru folosită de ei.

Știm că celulele sanguine și în special globulele roșii sînt produse de măduva osoasă. Dacă un fragment de măduvă osoasă umană este extras prin biopsie și este plasat într-o mică cutie poroasă care, apoi, va fi implantată în abdomenul unui șoarece, iradiat în prealabil pentru a se evita fenomenul de respingere, toate elementele nutritive ale plasmei șoarecelui pătrund în această cameră poroasă, irigînd fragmentul de măduvă. Sensul circulației este unic întrucît, porii fiind foarte mici, celulele transplantate nu pot să treacă.

Iată mica cutie poroasă care conține un fragment de măduvă osoasă umană. Ea va fi implantată în abdomenul unui șoarece

Ulterior, s-a observat prin prelevare succesivă a cîtorva fragmente de țesut transplantat, că celulele măduvei se multiplică și ajung la maturitate, producînd în cele din urmă celule sanguine adulte. Foarte importantă pare să fie formarea globulelor roșii, deoarece pînă în prezent acestea au fost dificil de obținut pe alte medii de creștere.

Interesul actual al cercetărilor menționate nu constă însă numai în fabricarea de sînge uman, ci și în studierea creșterii celulelor medulare ce stau la originea elementelor figurative ale sîngelui, etapele succesive de maturizare a diverselor linii fiind astfel mai bine cunoscute. Într-adevăr, numeroase boli ale sîngelui și mai ales leucemia sînt datorate unei perturbări a acestor fenomene de maturare.

De asemenea, furnizînd un material de studiu foarte prețios, aceste culturi de țesuturi «in vivo» permit experimentarea noilor medicamente anticanceroase, al căror număr nu încetează să sporească și a căror întrebuințare are tot mai multe șanse în tratamentul leucemiei.

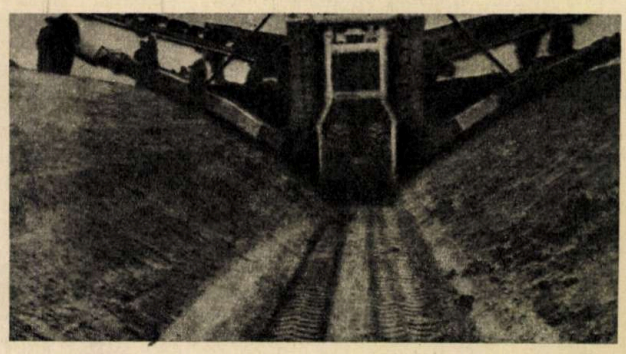
UN AS AL TEHNICII DE SĂPAT

Excavatorul sovietic E.T.R.—301, creat de constructorii de mașini din Brensk, după un proiect elaborat la Institutul unional de cercetări științifice pentru hidrotehnică și ameliorații, este o mașină unică în Uniunea Sovietică. El este în stare să execute, doar printr-o singură trecere, canale de 12 m lățime și 3 m adîncime.

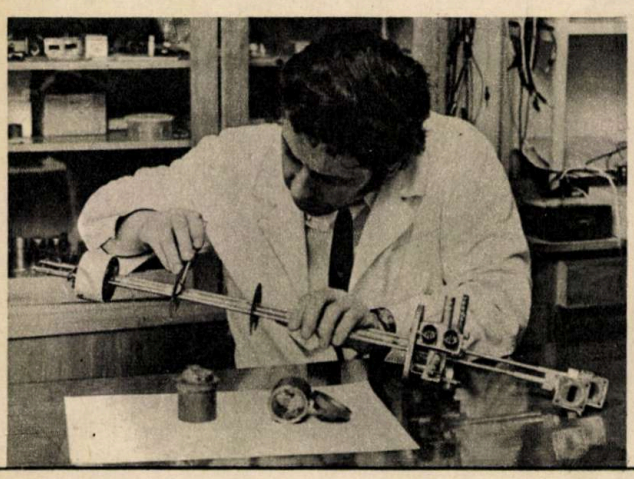
În plină activitate, de-a lungul albiei viitorului canal pe care îl trasează, excavatorul pare un uriaș cărăbuș, cu aripile bine întinse, asemănare pe care i-o dau în special cele două transportoare laterale ce aruncă într-o parte și alta bulgării de pămînt.

Excavatorul poate lucra în orice teren, lăsînd în urmă, după fiecare oră, cîte 10—20 m de canal săpat.

Partea principală a excavatorului este rotorul prevăzut cu două rînduri de cîte 8 cupe, care prind materialul de ridicat și transportat, fiecare avînd o capacitate de 190 dm^3. Rotorul este pus în funcțiune de un motor electric cu puterea de 100 kW. Rotindu-se, el apucă cu benele solul săpat și-l duce la transportoarele care-l aruncă în părți. Pentru ca benele (cupele) să adune mai bine pămîntul, se pun în fața lor scarificatoare. În locurile de pantă ale canalului intră în funcțiune două transportoare elicoidale cu bandă, ce mută solul în jos, astfel încît el să cadă în benele rotorului, care-l descarcă apoi în transportoare.



SUPRACONDUCTIVITATEA INDUSTRIALĂ



La Institutul de electronică al Academiei slovace se cercetează intens supraconductivitatea unor materiale. Fenomenul de supraconductivitate, adică dispariția rezistenței electrice la unele metale, numite supraconductoare, aduse la temperaturi negative foarte joase, îndeosebi la temperatura heliului lichid (minus 269° C), a încetat de mult să mai constituie doar o temă de cercetare în laborator. Acest fenomen atît de spectaculos, care a polarizat timp de cîteva decenii activitatea unui mare număr de specialiști, începe să-și prezinte roadele. Lucru ușor de înțeles, deoarece unul dintre domeniile tehnice vizate de efectul supraconductivității este producția mașinilor și utilajelor electrice de mare randament, deci electrotehnica.

Dispariția rezistenței electrice la supraconductoare în condiții de temperatură joasă reprezintă o posibilitate atrăgătoare de a transporta energia electrică practic fără pierderi. În acest domeniu cercetătorii Institutului de electronică al Academiei slovace de științe pot prezenta pe plan republican rezultatele originale, din care face parte mai ales elaborarea tehnologiei de producție a semiconductoarelor speciale (Nb_3Sn). Ei și-au însușit și problematica calculării proiectului și construcției primilor magneți cehoslovaci supraconductori pentru cîmpuri înalte și supraconductorul stabilizat în formă cu lungimea de 50 metri.

FUMATUL NU ESTE RECOMANDABIL LA VOLAN

Fumatul ar trebui interzis pentru cei ce se află la volan, această părere a fost exprimată de un medic igienist din R.D. Germană în cadrul unui congres internațional. Medicul a subliniat faptul că, datorită circulației autovehiculelor, concentrația de oxid de carbon este și așa foarte mare, atingînd 30—50 de miligrame pe metrul cub, iar dacă se merge în coloană se mai adaugă încă 50—100 de miligrame. Dacă în aceste condiții șoferul își mai aprinde și o țigară, limita tolerabilă este imediat depășită, deoarece fumul unei singure țigări conține o doză atît de mare de oxid de carbon încît se poate ajunge la o intoxicare temporară. Se știe că oxidul de carbon provoacă o scădere a capacității de concentrare și, deci, conducătorul auto se poate afla în pericol de a provoca accidente.

COMPUTERUL DIRIJEAZĂ DONATORII DE SÎNGE

Cererea în continuă creștere a celor ce au nevoie de transfuzii cu sînge pentru primul ajutor, în spitalele Republicii Federale a Germania, a făcut necesară recurgerea la auxiliare electronice. Astfel, numai la centrala de transfuzii a Crucii Roșii din Bad Kreuznach au fost preparate anul trecut peste 120 000 de unități de sînge conservat și 40 000 de unități de seruri speciale. Cu acest prilej, folosirea unui mic computer s-a dovedit extrem de utilă. Cu ajutorul unei minibănci de date se strîng toate datele personale ale fiecărui donator de sînge: numărul de recunoaștere, numele, adresa, grupa sanguină, numărul fiecărei unități cu sînge conservat și cîteva indicații medicale. Dacă o analiză de laborator arată că donatorul nu mai poate fi utilizat, computerul dă numaidecît alarma. În caz că este bănuit de o anumită boală, el concepe chiar o adresă pe care o trimite medicului curant. În schimb, donatorii sănătoși primesc în mod automat de două ori pe an rugămintea să fie la dispoziția centrului de colectare.

BISTURIU CU RAZE GAMMA

Profesorul Lars Leskell de la Clinica de neurochirurgie a spitalului Karolinska (Stockholm) a pus la punct un bisturiu cu particule, înzestrat cu un dispozitiv de raze gamma ce permite să se ajungă la o tumoare sau o leziune localizată în creier. Acest «bisturiu» ce seamănă cu o cască moto este înzestrat în interior cu un dispozitiv mobil în arc de cerc care permite să se concentreze emisia de raze gamma într-un punct foarte precis al creierului.

Se speră ca acest sistem să fie utilizat în intervențiile chirurgicale efectuate asupra pacienților ce suferă de parkinson, maladie în parte incurabilă pînă în prezent prin tratament medicamentos.

DIN NOU DESPRE „ANTIGALAXII"

Dr. B. Sinha, din Canada, a emis ipoteza existenței în univers a unei «antigalaxii», formată din particule care s-ar deplasa cu o viteză superioară celei a luminii.

Această ipoteză este în aparentă contradicție cu teoria relativității emisă în 1905 de Albert Einstein, potrivit căreia nici un obiect sau particulă nu se poate deplasa mai repede decît lumina.

Emițînd teoria sa în fața membrilor Societății americane de fizică reuniți într-un simpozion la Washington, dr. Sinha a arătat că această ipoteză completează de fapt opiniile lui Einstein pe care le extinde la alt tip de materie «diferită de cea existentă în lumea noastră». El a sugerat faptul că cercetările efectuate, începînd din anul 1962, pentru a descoperi particule care se deplasează mai repede decît lumina, particule numite «tahioni», nu au dus la rezultate concludente.

Teoria savantului canadian, bazată pe matematică și fizică teoretică, tinde să demonstreze existența unei «antigalaxii», formată din particule care s-ar comporta într-un mod diametral opus particulelor din galaxiile obișnuite de genul Căii Lactee.

MARILE ADÎNCIMI OCEANICE, UN VERITABIL FRIGIDER

Cu cîțiva ani în urmă, dintr-o neglijență, aparatul american «Alvin» pentru cercetări de mari adîncimi a fost scufundat cu ferăstruica de control deschisă. Din fericire, la bordul vasului nu se aflau oameni. «Alvin» a stat la adîncimea de 1 kilometru și jumătate timp de zece luni. Cînd a fost ridicat la suprafață s-a găsit în cabină micul dejun așa cum fusese lăsat de unul dintre oceanonauți: suc de roșii într-un termos, un sandviș cu salam și două mere, toate aceste alimente păstrate în stare bună. Nici măcar nu fuseseră atinse de putrefacție: le-au apărat de acest proces presiunea înaltă de la adîncimi.

Interesați de această întîmplare, oceanologii americani au efectuat ulterior următorul experiment: au coborît la mare adîncime probe de diferiți compuși organici — surse «ademenitoare» pentru bacterii. Paralel, același fel de compuși au fost ținuți în frigider, unde s-a menținut constantă o temperatură egală cu cea a apelor în care fuseseră coborîte probele de comparație. Experimentul a durat timp de 5 luni. El a dovedit în final că presiunile mari pot să încetinească de 100 pînă la 600 de ori procesele de descompunere bacteriană. În același timp, el a oferit și o concluzie foarte interesantă, și anume a arătat că dacă s-ar arunca în ocean deșeuri organice industriale, ele s-ar acumula la mari adîncimi fără a se descompune.

DE ULTIMĂ ORĂ...

După prevederile Comisiei pentru energia atomică americană, în anul 2000 energia electrică de origine nucleară va avea o pondere de 60%. Puterea nucleară instalată va fi de 80 de ori mai mare decît în prezent, atingînd 1 200 000 MW. Puterea nucleară a celorlalte state va fi în jur de 2 000 000 MW, din care 600 000 MW în țările din estul Europei.

Reactoarele reproducătoare nu vor fi introduse înainte de 1986. Dar pînă în anul 2 000 puterea lor instalată va atinge deja 400 000 MW.

●

Cercetătorii de la societatea «Nippon Electric Co.» au pus la punct un semiconductor pentru lasere care ar putea fi utilizate fără întrerupere timp de 3 000 de ore, sperînd ca în viitor să prelungească această funcționare pînă la 10 000 de ore. Pînă în prezent timpul de funcționare a semiconductoarelor cu această destinație era în jur de 100 de ore.

●

La Krivoi-Rog, în U.R.S.S., la sfîrșitul anului 1974 va intra în funcțiune unul dintre cele mai mari și mai moderne furnale din lume. Pentru betonarea fundamentului acestui furnal, cu o capacitate de 5 000 metri cubi și care va produce 30 000 tone de fontă în 24 de ore, a trebuit să se excaveze circa 6 milioane mc de pămînt și să se toarne 270 000 tone de beton armat, să se clădească 60 000 tone de cărămizi refractare și să se monteze 63 000 tone de construcții metalice.

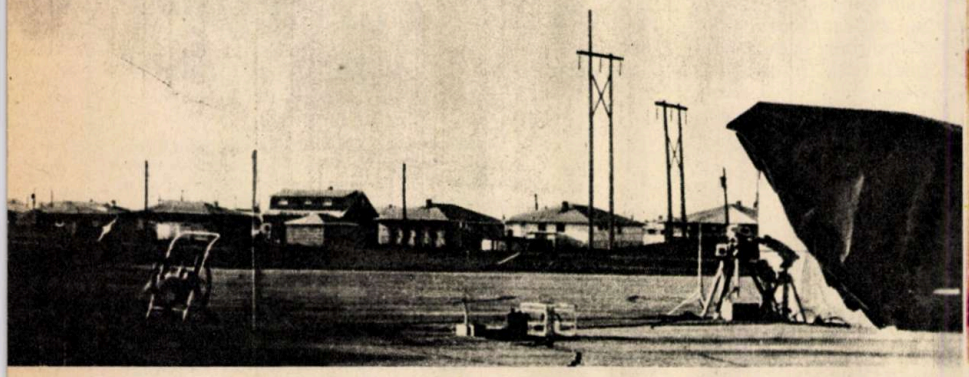
●

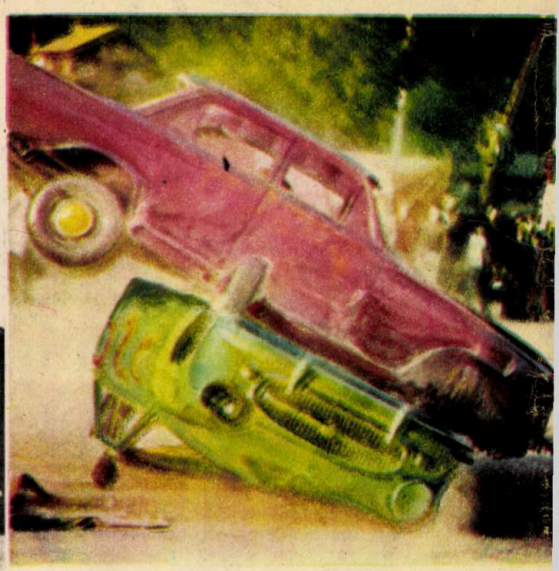
Pe șoselele americane se plimbă o camionetă pe care a fost instalat un calculator electronic. Cu ajutorul unor colectori speciali, în memoria calculatorului sînt înregistrate o serie de date cum ar fi: tipul vehiculelor, greutatea, viteza, frecvența de trecere, data, ora etc.

Toate aceste date statistice sînt adunate cu scopul de a permite autorităților să decidă asupra tipului de asfalt și grosimea optimă a materialelor ce trebuie să fie utilizate pentru diferitele rute ale rețelei de șosele.

●

În anul 1975 va intra în funcțiune la Kozenice, în R.P. Polonă, una dintre cele mai mari termocentrale din Europa: 2 600 MW. Lucrările au început încă din anul 1968, în prezent fiind deja în funcțiune două grupuri cu o putere de 200 MW fiecare, din cele 6 cîte trebuie să intre în funcțiune în prima fază. A doua fază cuprinde darea în funcțiune a două noi blocuri energetice asemănătoare, iar în a treia fază a construcției vor fi instalate ultimele două și cele mai mari blocuri, cu o putere instalată de 1 000 MW.





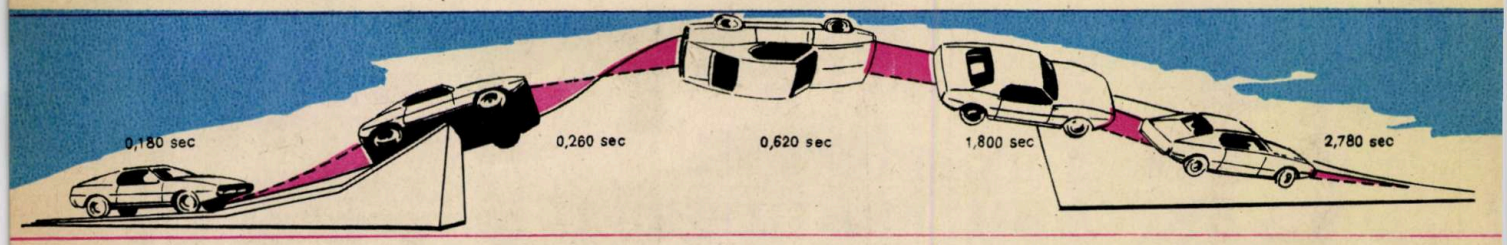
RISC ... CIBERNETIC!

Contemporanii anilor '30 asistau cu o emoție pe care puțini și-o puteau stăpîni la faimoasele demonstrații motocicliste de la «zidul morții».

Stînd în expectativă, automobilul privea indiferent parcă acrobațiile rudei sale mai mici, deseori blamată, dar care de fiecare dată atrăgea noi spectatori. Iată însă că, în ultimii ani, autovehiculele cu patru roți au început să se producă și ele în astfel de spectacole. Echipe devenite în scurt timp celebre oferă «show»-uri în care viața piloților pare periclitată de zeci de ori, iar încordarea spectatorilor atinge paroxismul. Cunoscute sub numele de «Car-Crashers» (distrugătorii de automobile), aceste echipe cu nume rezonante, ca «Hell Driver» sau «Hot Track», par să-și facă din macabrul risc al curselor «Grand Prix» pîinea zilnică. Astfel, se plonjează cu automobilul de pe rampe-trambuline în veritabile concursuri de sărituri în lungime, peste alți «confrați» așezați în șir, se trece prin obstacole arzînde, se proiectează mașinile unele împotriva altora la viteze ce provoacă efecte distrugătoare. Dar apogeul unor asemenea demonstrații pare să-l constituie un fel de salt mortal, supranumit de cei care l-au imaginat și îl execută «Astro-Spiral». Este vorba de un autoturism «Javelin» de o construcție puțin modificată, care, decolînd de pe o rampă torsionată, execută un zbor de 16 metri prin aer, rotindu-se în jurul axei sale longitudinale.

Zborul durează 2,7 secunde, iar aterizarea se face pe o a doua rampă, asemănătoare ca formă cu prima. După «decolare», spectatorii au impresia că asistă pur și simplu la o sinucidere; puțini știu însă că, dintre toate încercările, cea la care asistă cumportă poate cel mai puțin pericol. Și aceasta pentru că aici riscul a fost «prelucrat» cu finețe de un computer care a calculat totul cu o exactitate ce exclude orice primejdie; calculatorul electronic a stabilit cu mare precizie unghiul de răsucire a celor două rampe și tot el a determinat greutatea ideală a mașinii, precum și viteza cu care aceasta trebuie să ajungă la panta de plecare. Numai în corectitudinea cu care pilotul realizează viteza de plecare constă de fapt riscul probei. În rest, nu se poate întîmpla nimic. Calculatorul a prevăzut cu exactitate poziția mașinii în diverse intervale de timp bine stabilite, după cum se vede din schema chinogramică a saltului.

Așadar, o «scamatorie cibernetică», un număr de «circ automobilistic» în care riscul este numai aparent.



BETONUL ORAȘELOR PLUTITOARE

Un institut de cercetări pentru materiale de construcții din Japonia a pus la punct un procedeu care permite fabricarea în mod continuu a unui tip de beton cu încorporații de plastic. Acest nou beton este, după cum apreciază realizatorii săi, de trei ori mai rezistent decît betonul obișnuit.

Noul procedeu constă în a fabrica betonul și apoi în a-i injecta sub vid un monomer de stiren. Materialul este apoi supus unei presiuni și încălziri suplimentare cu o adițiune de diverși catalizatori, cum ar fi trimetilolul, trimetacrilatul de propan etc. Se obține astfel un beton care rezistă mai bine la eroziuni, la apă și diverși produși chimici și cu un preț de cost mai scăzut.

Specialiștii care l-au realizat consideră că acest tip de beton va fi materialul de construcție ideal pentru viitoarele orașe ce se vor clădi pe platformele plutitoare de pe mare.

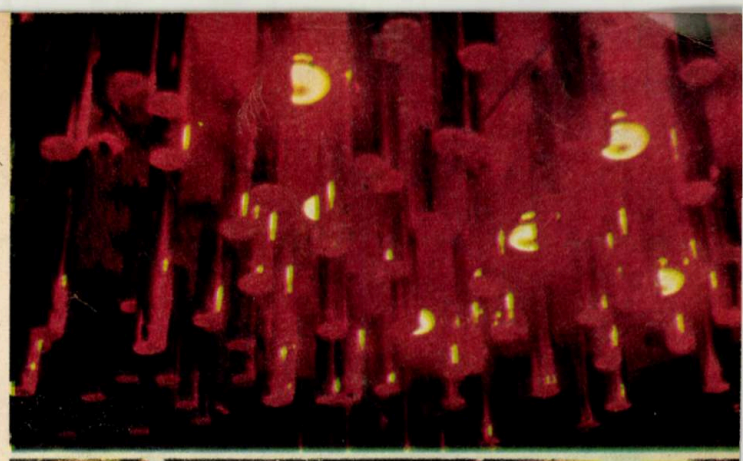
ELECTRONICA

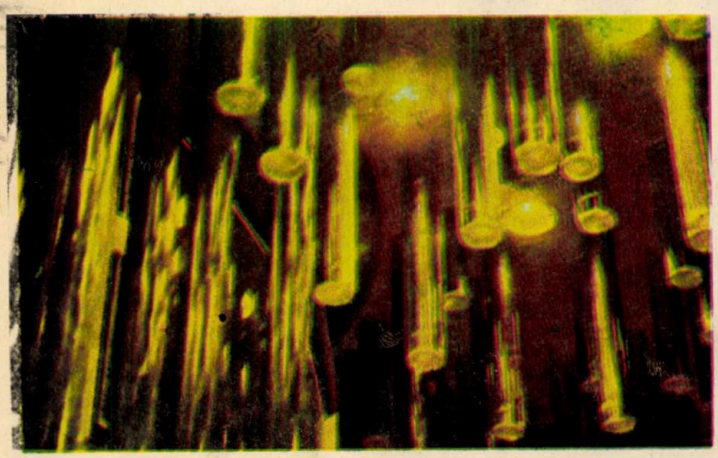
COMANDĂ ORGA DE LUMINI

(Coperta a IV-a)

În unele discoteci audierea muzicii de jazz, pop sau beat este însoțită de efecte luminoase sincronizate cu ritmurile sonore. Orga de lumini este în așa fel reglată încît la o anumită înălțime (frecvență) a sunetului se aprind, de exemplu, lămpile albastre, la altă frecvență lămpile galbene, apoi cele roșii, verzi etc. (Vezi figurile alăturate și coperta a IV-a.)

Instalația electronică constă în următoarele: curentul de joasă frecvență de la ieșirea difuzorului — de radio, de magnetofon sau de





pickup — este introdus într-un amplificator cu unul sau mai multe etaje de amplificare. La etajul final sînt conectate mai multe lămpi cu incandescență de tensiuni și puteri corespunzătoare. Ritmul muzicii se poate traduce în aprinderea și stingerea simultană a lămpilor. Pentru a obține însă efecte luminoase colorate și a însoți muzica cu o «ambianță» roșu-albastru-verde-galbenă, se divide spectrul de audiofrecvență în mai multe canale, cel puțin trei la număr.

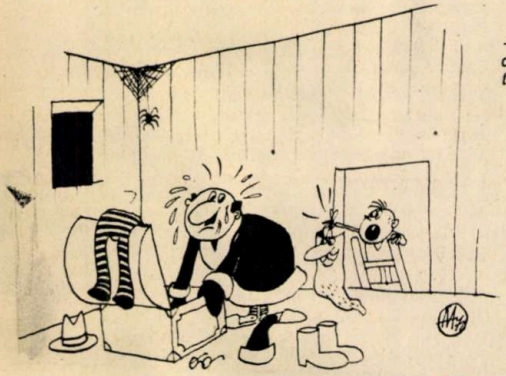
În acest caz, o culoare se obține de la bași, alta de la tonuri mijlocii, iar a treia pentru cele înalte.

Cu ajutorul instalațiilor perfecționate s-a ajuns la o descompunere a întregii game de frecvență a sunetului, în spectrul luminos: muzica dă naștere la o bandă luminoasă în toate culorile curcubeului care se schimbă continuu.

Orga electronică de lumini este compusă pentru fiecare canal din trei părți: preamplificatorul, filtrul de frecvență și amplificatorul de putere. Filtrele sînt dimensionate astfel: la canalul basilor — 50 la 200 hertzi, la tonurile mijlocii — 300 la 1 000 hertzi și la cele înalte: de la 2 000 la 6 000 hertzi.

UMOR

de ADRIAN ANDRONIC



TV-ul, O MODĂ ȘI LA GORILE?

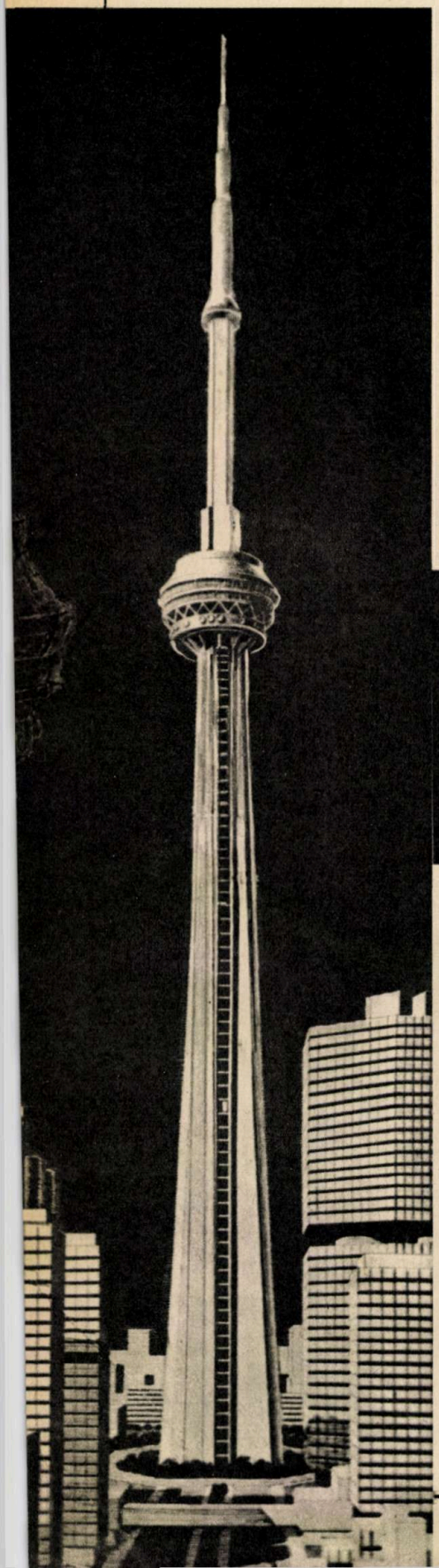
Un «apartament» mai mare, două televizoare și plictiseala de moarte a celor cinci gorile a încetat ca prin farmec.

Spre deosebire de rudele lor din alte parcuri zoo care continuă să stea agățate de barele cuștilor, contemplînd cu tristețe vizitatorii, prietenele noastre au devenit pe neașteptate vesele și extrem de interesate de ceea ce se petrece pe ecranul receptoarelor TV. Din cînd în cînd ele își acordă mici pauze de gimnastică recreativă după care, conștiincioase, se reîntorc la locurile lor. La capătul cîtorva săptămîni s-a putut stabili un bilanț al preferințelor maimuțelor. În fruntea listei se află emisiunile pentru copii rezervate celor foarte mici, urmează apoi documentarele consacrate animalelor sau vieții în natură și filmele... muzicale. Ele se comportă, s-a tras concluzia, exact ca niște copii în vîrstă de 2 ani.

Să nu credeți, stimați cititori, că ceea ce v-am povestit este o glumă. Totul s-a petrecut aievea în gradina zoologică din Wassenaar (Olanda).

(după «Science et vie»)

SE CONSTRUIEȘTE CEL MAI ÎNALT TURN TV

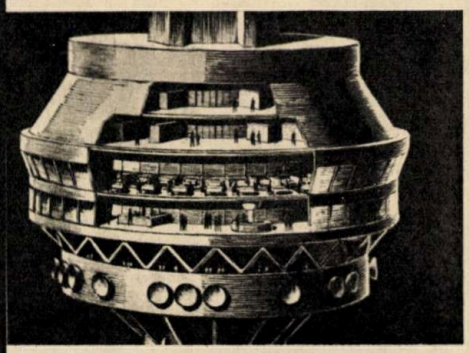


Ridicîndu-se cu 5,5 m pe zi, un nou zgîrie-nori concurează la titlul de cea mai înaltă construcție autoportantă din lume. Este vorba, după cum relatează revista «Popular Science», de turnul de televiziune de la Toronto (Canada) care, cînd va fi terminat, va avea înălțimea de 550 m, depășind astfel turnul de televiziune de la Moscova (530 m) și zgîrie-norii Sears din Chicago, care în prezent dețin recordul de înălțime.

Construcția se execută printr-o metodă specială, prin glisare: o platformă complexă, avînd la partea superioară 54 de vinciuri, se ridică cu ajutorul acestora de la sol, antrenînd cofrajele glisante, pentru a permite turnarea continuă a betonului. Turnarea se efectuează timp de 5 zile pe săptămînă, zi și noapte, continuu. În perioada în care se toarnă betonul pe o înălțime de 1—1,2 m, betonul glisat de dedesubt are timp să se solidifice ca să susțină cofrajul și partea nou turnată.

Proiectul prevede terminarea turnului de beton în cca 6 luni, pînă la înălțimea de cca 450 m, peste care se va monta antena de televiziune de 100 m.

Pereții «inimii» centrale a turnului au grosimea la bază de 75—80 cm, reducîndu-se treptat, către vîrf, pînă la 45 cm. Aripile, care constituie contravîntuirile, au pereți



groși de 45—50 cm. Structura de rezistență este constituită din beton armat precomprimat (106 000 tone beton + 5 000 tone oțel beton și 700 tone construcții metalice). Pentru execuția fundației, la cota de 10 m sub nivelul terenului s-au excavat 47 000 m³ pămînt.

Pentru asigurarea verticalității se utilizează nivele optice, electronice etc. La bază, pe o suprafață cu lățimea de peste 50 m, se va afla o rotondă cu pereții de sticlă, care va adăposti magazine, restaurante și accesele de ascensoare.

Cu ajutorul ascensoarelor vizitatorii vor ajunge la «capsula» de la înălțimea de 330 m care, cu cele 6 etaje ale sale pe 120 m, va constitui atracția turnului.

În «capsulă» se amplasează restaurantul panoramic, cu mesele așezate pe o platformă care se rotește cu 360°, studiouri de radio și TV și platforme de observație. De aici, cînd vizibilitatea este bună, se va putea vedea Lacul Ontario, situat la 130 km depărtare.

Liftul vor parcurge distanța de 330 m într-un minut, deci vor putea transporta cca 1 300 de persoane, în sus și în jos, pe oră.

Construcția turnului a fost testată pe machete și modele, fiind calculată să reziste la actiunea vîntului, intemperiilor și cutremurelor.

depistaj precoce

Cancerologul american dr. O. Sartorius a pus la punct o metodă de diagnosticare a cancerului sînului, mult mai sensibilă decît metodele precedente. El prelevă celule din sîn, la nivelul mamelonului într-un canal galactofor, prin aspirație cu ajutorul unui «tub capilar» ce are un diametru de 0,0065 mm, mai fin, deci, decît firul de păr. Au putut fi astfel depistate cancere de maximum 5 mm, insensibile la palpare și invizibile la radiografie.

„FULGI" DIN... ARAHIDE

J. Mitchell, profesor la Universitatea Clauson (S.U.A.), a pus la punct, după 6 ani de cercetări, un nou produs alimentar: fulgi din arahide. Bogat în proteine și cu o mare valoare nutritivă, noul aliment prezintă avantajul de a nu conține colesterol. Fulgii pot fi consumați fie ca atare, fie amestecați în alimente, glasați cu zahăr sau ciocolată și chiar sub formă de... sandviș.

FEBRA, DAR ȘI ARMĂ DE LU

Aveți puțină febră în această dimineață? Nu vă alarmați. Gîndiți-vă că un asemenea fenomen nu se produce decît la speciile care-și păstrează constantă temperatura și, de asemenea, că organismul dv. se apără. «Febra nu este decît un simptom; nimic nu ne permite să afirmăm că ea ar fi un inamic. Poate este uneori un prieten», a scris fiziologul Du Bois.

În regnul animal menținerea unei temperaturi interne constante asigură o viață și o activitate aproape independente față de temperatura exterioară și pare să favorizeze dezvoltarea inteligenței și a comportamentelor complexe. Homeotermia este cea care a dat naștere la febră.

Febra nu corespunde unei absențe sau unei dereglări a termoreglării. Este suficient să se observe un bolnav febril pentru a constata că el percepe perfect variațiile de temperatură ale mediului exterior. El resimte căldura și frigul, se acoperă sau se descoperă exact ca un subiect normal.

Există numeroase tipuri de febră și un număr și mai mare de cauze care o generează. Practic, toate bolile pot să dea febră, dar principalele producătoare sînt infecțiile virale, bacteriene și parazitare. Ar fi exagerat de a spune că fiecare maladie posedă propriul său tip de febră, dar alura generală a ceea ce se numește «curbă febrilă» este folositoare, uneori, în stabilirea diagnosticului. O febră intermitentă, survenind prin acces, amintește de paludism. Micile febre, puțin crescute și prelungite, acompaniază adesea cancerele, maladiile inflamatorii, colagenozele. La unii bolnavi cardiaci, cirotici sau leucemici, declanșarea unei febre marchează în general agravarea bolii sau existența unei complicații. Medicamentele, intoxicațiile profesionale pot, de asemenea, să provoace febră. Este cazul antibioticelor, barbituricelor, al intoxicațiilor cu zinc. Febra este deci un simptom — o informație sau semnal de alarmă — al cărui prim efect este de a atrage atenția bolnavului.

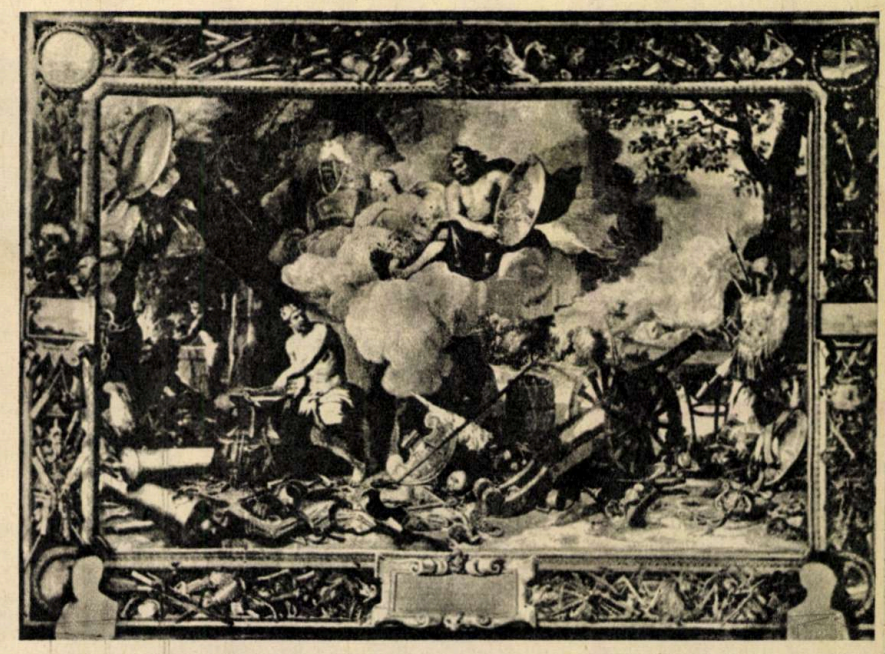
COMOARA DE AUR A VECHII VARNE

O descoperire importantă a fost făcută în toamna anului trecut de arheologii bulgari. În partea de apus a Varnei ei au descoperit un mormînt datînd din mileniul IV-III î.e.n. Un mormînt foarte bogat. Obiectele de aur găsite aici cîntăresc 1 028 de grame. Podoabele descoperite vorbesc despre situația foarte înaltă pe care o avusese în viață cel îngropat aici. Legat de aceasta, oamenii de știință vor trebui să revizuiască unele idei privind data cînd au avut loc primele înmormîntări și cînd au început diferențierile de clasă în orînduirea primitivă. S-ar putea ca această diferențiere să fi început cu mult mai devreme decît se credea pînă acum.

Podoabele descoperite au în structura lor cochilii de Dentalium care, după cum se știe, trăiește în apele calde ale Mării Mediterane. Aceasta constituie o mărturie a faptului că locuitorii regiunii vechii Varne aveau legături comerciale cu locuitorii țărmurilor Mării Mediterane.

RACHETELE ANULUI... 1664

În 1664, pictorul Le Brun a executat mai multe schițe pentru o serie de tapiserii, dintre care reproducem după revista «Science et vie» una care i-a uimit pe cercetători ; intitulată «Focul», ea are la colțuri cîte un mic medalion. cel din stînga sus reprezintă nici mai mult nici mai puțin decît o rachetă decolînd pe verticală! Iar deviza «Splendet et ascendit», în loc să lămurească lucrurile, vine să ne întărească opinia că medalionul cu racheta este încă unul dintre acele ciudate cazuri de paleoștiință care încă nu și-au găsit o explicație.



SEMNAL DE ALARMĂ, ...TĂ A ORGANISMULUI

Astăzi se produce experimental febră, aceasta putînd chiar să fie transmisă de la un animal la altul. Astfel, dacă se injectează la un iepure vaccinul contra tifoidei, iepurele face febră. Ea poate fi transmisă la un alt iepure printr-o simplă injectare de serum de la iepurele vaccinat. Experiența sugerează clar că există în sîngele unui animal febril agenți materiali ai substanțelor care provoacă febra, dar care nu sînt însă endotoxinele bacteriene. În felul acesta a apărut noțiunea de substanțe «pirogene» a căror natură chimică și proprietăți încep să fie destul de bine cunoscute. Sînt lipopolizaharide ce au o acțiune extrem de puternică asupra temperaturii (la om 0,1 micrograme sînt suficiente pentru a provoca febră) și nu sînt secretate direct de bacterii. Într-adevăr, dacă se injectează bacterii la un animal, trebuie să treacă cca 75 de minute pentru ca febra să apară. Dimpotrivă, dacă aceste bacterii au incubat în prealabil în sînge, sînt suficiente numai 20 de minute. De fapt, substanțele pirogene sînt secretate de globulele albe. Ele lucrează asupra hipotalamusului, demonstrînd astfel că și alți factori, în afara microbilor, pot să provoace febră.

ÎN LUPTĂ, «SACII» CU ENZIME

Credința populară, care atribuie febrei o oarecare valoare curativă, a fost confirmată de studiile prof. André Lwoff, care a arătat că hipertermia favorizează lupta organismului împotriva infecției virale. Proba experimentală a constat, ne informează revista «Sciences et avenir», în producerea pneumoniei vaccinale la iepure. Injectarea virusului în traheea acestuia antrenează apariția unei infecții pulmonare cu febră mortală în 30% din cazuri. Dacă iepurele este tratat cu piramidon, medicament care face să scadă febra, mortalitatea se ridică la 81%. Absența febrei, deci, departe de a fi un factor de vindecare, agravează infecția virală; privat de febră, animalul are aproape toate șansele să moară.

Aceste rezultate pot părea surprinzătoare. Totuși, din 1938 Thompson constata că iepuri mixedematoși, plasați într-o atmosferă de 10—23°C, mureau toți, în timp ce jumătate din ei supraviețuiau dacă erau plasați într-o atmosferă supraîncălzită (35—38°C).

Ulterior multe alte experiențe practicate pe diverse animale au confirmat aceste rezultate: infecția virală este combătută eficient de creșterea temperaturii organismului, chiar dacă este vorba doar de 1 sau 2 grade în plus. Astfel, în mod normal pentru poliovirus, agentul infecțios al poliomielitei, la 3 ore după infectare 200 de noi virioni sînt eliberați de celula gazdă. Dar creșterea temperaturii la 40° limitează mult această multiplicare. La fel se petrec lucrurile în cazul virusului gripei, care se multiplică activ la 35°, mai puțin la 37° și deloc la 40°. Prof. Lwoff afirma chiar că poliomielita, în epoca în care făcea ravagii, ar fi putut să fie tratată prin hipertermie, procedeu ce ar fi diminuat gravitatea infecției și a sechelelor sale. Dar tratamentele aplicate s-au bazat pe hipotermie, iar rezultatele au fost mai mult decît mediocre.

Este firesc atunci să ne întrebăm: ce se petrece exact la nivel celular pentru ca febra să împiedice multiplicarea virusurilor? Microscopia electronică și histochimia ne-au dat răspunsul.

În celulă infecția virală este combătută de către enzimele care se găsesc în interiorul micilor «saci» dispersați în citoplasmă, lizozomii. Sub efectul infecției virale, aceștia se sparg, eliberînd enzimele ce vor ataca virusurile. Or, s-a constatat că febra favorizează spargerea lizozomilor și în consecință eliberarea enzimelor, lucru ce nu se întîmplă în momentul în care se administrează antihistaminice ca, de exemplu, cortizonul și derivații săi.

La nivel strict celular, febra are, deci, un rol fundamental în lupta împotriva infecției virale. În joc intră, de asemenea, și alți factori ca, de exemplu, variațiile de aciditate ale mediului, variații ce sînt legate de afluența globulelor albe în zona infectată. Astfel, în jurul celulei apare o suprapopulație celulară. Într-un asemenea mediu, celula este constrînsă să funcționeze fără oxigen (mediu anaerob), iar aciditatea mediului crește. Pe lîngă acest factor inhibant al dezvoltării virale, puternica densitate celulară antrenează o creștere a temperaturii locale, care se adaugă la temperatura generală a organismului.

Lăsînd de-o parte copiii foarte mici, la care o creștere termică brutală poate fi sursa unor puternice convulsii, se pare că trebuie să luăm în considerare cumințenia tradițională care spune că febra este adesea un lucru bun.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

DIN SUMAR

CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ ÎN SPRIJINUL PRODUCȚIEI ȘI ÎNFĂPTUIRII CINCINALULUI ÎNAINTE DE TERMEN

Valențele eficienței economice a cercetării petrochimice **(1)**
- *Tehnologii românești în domenii de vîrf*
- *Un aport de producție de 300 000 000 lei anual*

Noi zăcăminte de minerale utile în circuitul economic **(1)**
Mașini-unelte românești la cotele anului 1973 **(2)**
Orientări de sporire a eficienței în energetică **(2)**
Automatica **(2)**
Cum putem economisi metalul în construcțiile industriale **(3)**
Activitatea de cercetare în domeniul construcțiilor **(3)**
Modelarea pe calculator a structurilor mecanice **(3)**
Cercetarea la dimensiunile teritoriului țării **(3)**
Locul trei în lume în producția de utilaj petrolier **(4)**
Zootehnia în plină modernizare și dezvoltare **(4)**
- *Ameliorarea raselor, tehnologii avansate de creștere*
- *Valorificarea resurselor furajere*

Ritmurile electronicii în actualul cincinal **(4)**
Proiecte la parametrii tehnologiilor de vîrf **(5)**
În circuitul productiv — noi minerale utile **(5)**
Utilaje chimice cu performanțe ridicate **(5)**
Soluții tehnice originale pentru navele românești **(6)**
Noi mărci de piele sintetică **(6)**
Perspective noi pentru îmbunătățirea calității și fiabilității produselor **(9)**

ÎNVĂȚĂMÎNT, CERCETARE, PRODUCȚIE

Din experiența a trei catedre de la Universitatea din Craiova: Cercetări concrete, aplicative **(4)**
Prin aplicarea efectului Coandă — vehicule cu efect de sol românești **(4)**
La Facultatea de industrie ușoară — Institutul politehnic Iași: Cercetare organic integrată producției **(5)**
25 de ani de la constituirea primelor șantiere naționale ale tineretului: Sistemul de irigații Cetate-Galicea Mare, șantier național al tineretului **(7)**
Învățămînt, cercetare, producție — un deziderat de activitate în Valea Jiului **(7)**
Contracte de cercetare pentru viitorii ingineri atomiști **(7)**
Delta Dunării în obiectivul teledetecției **(7)**
Aparatura electronică pentru automatizarea instalațiilor de foraj **(7)**
În metalurgie: unitate organică, învățămînt, cercetare, producție **(8)**
Forme de atragere sistematică a studenților la activitatea de cercetare **(9)**
Șantierul — o școală a bărbăției **(9)**
Un răspuns direct la cerințele de producție **(11)**
- *Un colectiv de cadre didactice și studenți au pus la punct un procedeu original de fabricare a alcoolului polivinilic*
- *Pentru marile combinate chimice, cercetări aplicative, eficiente*

MATERIALE ÎN SPRIJINUL PROPAGANDEI ATEISTE

Din nou despre geneza Terrei... în lumina tripticului Soare, planete, sateliți **(1)**
Determinarea constiinței **(1)**
File din istoria apariției și evoluției vieții (ciclu de materiale)
- *A fost oceanul primitiv singurul leagăn al vieții* **(2)**
- *Plante, animale și mai ce?* **(3)**
- *La izvoarele eredității: genele* **(4)**
- *Evoluția, rezultantă a confruntării populațiilor cu mediul* **(6)**
- *Sexele, o mare invenție a naturii* **(7)**
- *Omul și strămoșii săi* **(8)**

Determinarea social-istorică a psihicului uman **(3)**
Taina flăcărilor de pe cerul polar **(4)**
Au fost mutațiile genetice o premisă a transformării maimuței în om? **(5)**
Visele, între mit și știință **(7)**
Visele, factor vital pentru existența omului **(7)**
Misterele Lunii **(8)**
Exploziile supernovelor și moartea dinozaurilor **(8)**
Faimosul cod genetic are... excepții. O soluție mai simplă de sinteză a proteinelor **(8)**
Torenții de noroi **(8)**
Lumea vie în Precambrian **(9)**
Geochimie organică **(9)**
Comunicarea este numai un atribut al omului? **(10)**
În viziunea științei moderne: Universul (I) **(10)**
- *Deplasarea spre roșu a quasarilor, o enigmă?*
- *— Unde au dispărut neutrinii solari?*

Cultura și religia — recenzie **(10)**
În viziunea științelor moderne: Universul (II) **(11)**
- *— O mare enigmă a astrofizicii contemporane: de unde atîta energie?*
- *Antimateria, o problemă de logică și de simetrie?*
- *Antilumea, o certitudine fizică?*

PROBLEME GENERALE

Dosarul numărului: Nonstop dezvoltării! **(3)**
- *Creșterea exponențială sau sătulul nu crede flămîndului*
- *Resursele naturale sînt pe cale de epuizare?*
- *Sîntem realmente amenințați de o suprapopulare?*
- *Poluarea nu poate fi oprită?*
- *Aportul tehnicii de calcul*

Prognoza tehnologică, instrument de cercetare a viitorului **(4, 6)**
Moscova—Dubna și retur **(4)**
Protecția mediului, o problemă de importanță vitală pentru societate **(6)**
- *Protecția mediului și elaborarea prognozelor*
- *Acțiuni de cooperare internațională*
- *Legislație și acțiune*
- *Protecția mediului, o necesitate stringentă*

Leipzig-Dresda-Berlin **(6)**
Centenarul David Livingstone **(6)**
Blaise Pascal **(7)**
O mare sărbătoare a poporului român: 23 August **(8)**
Dimitrie Cantemir, domn patriot și erudit om de știință **(8)**
Lumini în Taigă **(8)**
În căutarea mijloacelor de luptă contra poluării **(10)**
- *...Și primele succese*
- *Laserul, un mijloc eficient?*

Sofia — Plovdiv **(11)**
George Constantinescu, creatorul unei noi științe: sonicitatea **(11)**

ENERGETICĂ, ELECTROTEHNICĂ

Transportul energiei electrice acum și în anul 2000 **(1)**
Spre o civilizație a hidrogenului **(7)**
Sistemul hidrotehnic Siret, Ialomița, Mostiștea, Dunăre **(9)**
Pe harta patriei, mari complexe hidroenergetice **(10)**
- *Cascadele de pe Dunăre*
- *Pe afluenții Mureșului — o salbă de hidrocentrale*
- *Proiectul Mureș*

METALURGIE, INDUSTRIE EXTRACTIVĂ

Estetic și funcțional, metalul trebuie acoperit **(1)**
Efectul Basgan și aplicațiile sale **(5)**
Slatina, locul unde aluminiul devine cu adevărat «aur alb» **(5)**
«Mineritul biologic», sau mina anilor viitori **(6)**
Combinatul siderurgic Galați **(6)**
Un nou gigant la Galați: Uzina cocsochimică **(8)**
Aluminiul din Slatina în fața parametrilor optimi **(9)**

CONSTRUCȚII DE MAȘINI, TRANSPORTURI

Parametrul numărul unu al mașinilor: fiabilitatea **(2)**
Salvatorul de submarine în acțiune **(2)**
Un nou tip de transportor: o simbioză a roților cu conducta pneumatică **(2)**
Traficul feroviar reciștigă teren **(2)**
Uzina «Autobuzul» **(3)**
Utilajul petrolier românesc în patru continente **(8)**
Transporturile feroviare, azi și în viitor **(8)**
- *Geografia transporturilor fe-*

roviare
- *Spre automatizarea totală a transporturilor feroviare*
- *Aerotrenul se impune*
- *Viteza și fiabilitatea — calități ale transportului feroviar de mîine*

Diversitate, complexitate și calitate, atribute ale produselor uzinei «Independența»-Sibiu **(11)**

ELECTRONICĂ, AUTOMATICĂ

Ordinatoarele la cea de-a IV-a generație **(2)**
Televiziunea prin cablu, o tehnică a viitorului **(3)**
Ordinatoarele conduc navele maritime **(3)**
Rivalitatea dintre tuburi și semiconductoare într-o nouă etapă **(4)**
Ordinatorul, desenator sau sculptor **(6)**
Ochi «electronici» în ajutorul nevăzătorilor **(6)**
O tehnologie ultramodernă de afișare a informațiilor: cristalele lichide **(11)**

AVIAȚIE, ASTRONAUTICĂ, TELECOMUNICAȚII

Proiectul sovieto-american «Soiuz-Apollo» **(1)**
«Lunohod»-2: un nou electromobil-robot explorează Selena **(2)**
Macaralele cerului **(3)**
Primele imagini «UV» ale Terrei luate de pe Lună **(5)**
Tehnica aviatică împotriva infernului sonor **(5)**
- *Zgomotul avioanelor... o fatalitate?*
- *Va fi posibil reactorul silențios?*
- *Aerobuzul A-300 B la pistă*

«Skylab» — 2 016 ore-om pe orbită **(6)**
Al 30-lea salon al aeronauticii și spațiului **(7)**
1973: O «vară fierbinte» pentru astronautică **(9)**
Securitatea transportului aerian în era electronicii **(10)**
- *Avionul, mijlocul de transport cel mai sigur*
- *Coliziunile dintre avioane pot fi evitate*
- *Dirijarea radioelectronică a zborului*

Turbulența de cer senin, o fatalitate? **(9)**
Astronomie spațială: ochiul de dincolo de atmosferă **(11)**

ARHITECTURĂ, CONSTRUCȚII, OCEANOGRAFIE

Proiecte care prind viață **(1)**
Structuri și platforme în largul mării **(9)**
O experiență științifică inedită: «Sub-igloo» **(10)**

CHIMIE

Combinatul de fibre artificiale Brăila **(1)**
Premiul Nobel pentru chimie în 1972 **(3)**
Combinatul de îngrășăminte azotoase Tg. Mureș **(4, 10)**
Chimia foto, un caz particular al fotochimiei **(5)**
Polimerii sintetici, o cerință a vieții moderne **(7)**
- *Mijloace de transport în întregime din polimeri? Dacă sînt economici, da.*
- *«Materiale armate» în construcțiile navale și aerospațiale*
- *Pîrtii de «zăpadă sintetică»*
- *Polimerii sintetici vor proteja mediul ambiant*

Combinatul chimic Victoria **(7)**
Chimie la temperaturi extreme **(9)**
O mare descoperire în chimie: regulile Woodward-Hoffmann **(11)**

FIZICĂ, ASTRONOMIE

Premiul Nobel în fizică 1972 **(1)**
- *Supraconductibilitatea, «o stare cuantică la scară macroscopică»*
- *Supraconductibilitatea la «temperaturi înalte»*

Mister în jurul cercetărilor gravitaționale **(1)**
Energia de fuziune. Noi progrese și speranțe **(2)**
Nicolai Copernic — părintele astronomiei moderne **(3)**
β-Scorpion ni-l dezvăluie pe Jupiter **(3)**
Holografia cu electroni **(5)**
Metodă coerentă de accelerare a ionilor **(7)**
Holografia la un sfert de secol de existență și un deceniu de aplicații **(10)**
Memorii reciclabile cu holograme **(10)**

MEDICINĂ

Ingineria embriologică și genetică în pragul unei experiențe cruciale **(2)**
Atenție! Hexaclorofen! **(3)**
Dosarul numărului: Genetică, civilizație, patologie **(4)**
- *Să nu producem pentru a pieri*
- *Impactul a două boli ale civilizației*
- *Atenție la cancerul bronșic*
- *O nouă problemă: sistemul nervos central*
- *Zgomotul și vibrațiile, o violare de domiciliu încă nesancționată*
- *A crescut incidența bolilor ereditare: viitorii noștri copii dau alarma*
- *Ce este relaxarea selecției și care sînt bolile favorizate de ea*
- *Protecția universului genetic al speciei umane*

Vaccin antigripal «contra cronometru» **(5)**
Infarctul miocardic **(7)**
Imunologia, poarta succeselor viitoare? **(9)**
Psihic și somatic în consultațiile medicale **(10)**
În ecuația factorilor genetici: el și ea **(11)**
- *XX și XY, două duble legături în plus și un metil în minus*
- *La pubertate, sexele sînt deplin realizate*

GEOGRAFIE, GEOLOGIE, METEOROLOGIE

Calculatorul electronic în geologie **(2)**
Optica și electronica măsoară **(2)**
O statistică înfricoșătoare: dezastrele ciclonice **(3)**
Trepte de lumină pe Olt **(7)**
Meteo cu sateliți și ordinatoare **(8)**
Fișier geografic: America Latină **(9)**
Ce se întîmplă cu clima Pămîntului? **(10)**
Cucerind cetățile Ponorului **(11)**
Naturaliști români pe alte continente: în țara de la ecuator: Kenya **(11)**

BIOLOGIE, AGRONOMIE

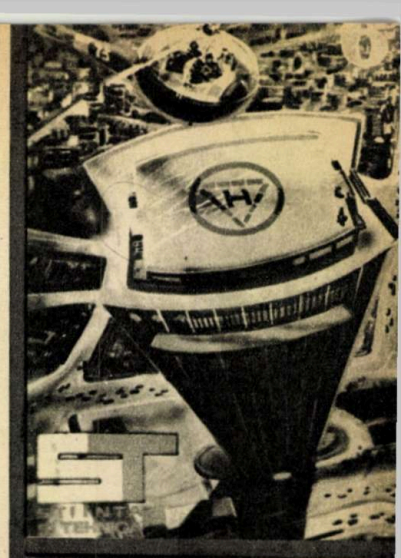
Industria culturii de ciuperci **(1)**
Bătrînețea — o maladie moleculară **(1)**
Profilaxia unui pom în plină floare: caisul **(4)**
O mare victorie cîștigată de botaniști: fuziunea protoplastelor **(5)**
Lumea de vis a coralilor **(9)**
Lichenii — etalon al poluării atmosferei **(10)**
Plante crescute în piese... detașate **(10)**
A fost redescoperită «rădăcina vieții» **(11)**

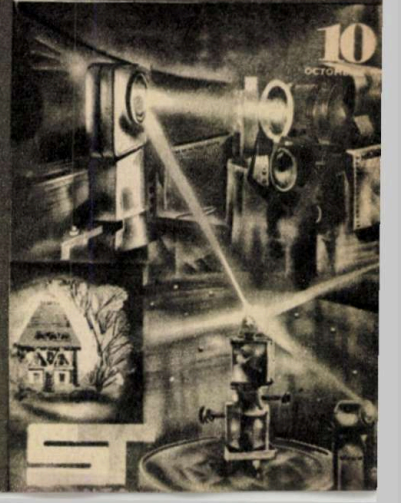
ARHEOLOGIE, ISTORIE

În atenția U.N.E.S.C.O.: Partenonul **(1)**
Muzeul «tezaurul arheologic» din Pekin **(2)**
Muzeul Banatului: Călătorie prin milenii **(3)**
Monede antice pe teritoriul țării noastre **(4)**
Revoluția de la 1848 în Țările Române **(5)**
Cosmetica operelor de artă **(5)**
Preistoria își mută granițele **(5)**
Stilurile civilizațiilor precolumbiene **(9)**
Buhara **(10)**

RUBRICI

Automobil-club în numerele: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11*
Convorbiri cu cititorii în numerele: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11*
Ghid practic pentru viitorii studenți în numerele: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11*
Geographica: Terra comentată în cifre și date în numerele: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10*
Cărți Ș.T. în numerele: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10*
Convorbiri confidențiale în numerele: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11*
Minicurs de calculatoare electronice în numerele: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 8*
Actualitatea în numerele: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11*
Varietăți în numerele: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11*
Realitatea ilustrată în numerele: *1, 2, 4*
Genetica și viața în numărul *11*
Calendarul lunii în numerele: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11*
Film Ș.T. în numerele: *2, 9, 10, 11*





PREȚUL 3 LEI
43810